ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

РУССКОГО БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ГРАНАТ.

СЕДЬМОЕ ИЗДАНИЕ

до 33-го тома под редакцией

проф. Ю. С. Гамбарова, проф. В. Я. Железнова, проф. М. М. Ковалевского, проф. С. А. Муромцева и проф. К. А. Тимирязева.

Том сорок первый — часть IX.

Торсгавн — Тунгуска Подкаменная.

Lexicographus secundus post Herculem labor.
(Скалигер).

Редакция и экспедиция «Русского Библиографического Института Гранат»: Москва, Тверской бульвар, 25.



В виду обширности цикла статей: «*Союз Советских Социалистических Республик*», сорок первый (41) том подразделен на ряд самостоятельных томов, которые именуются соответствующими частями сорок первого (41) тома.

Главлит № А—40.584 Заказ № 9497 Тираж 7.100

Типография Госиздата «Красный пролетарий», Москва, Пименовская, 16.

ВАЖНЕЙШИЕ СТАТЬИ В ТОМЕ.

Столб.

NB. **Статья «Экономика и новейшая техника транспорта» будет дана приложением к следующему тому.**

ПРИЛОЖЕНИЯ.

ТОМ СОРОК ПЕРВЫЙ—ЧАСТЬ IX.

Торсгавн—Тунгуска Подкаменная.

ТОРСГАВН.

Торсгавн (Thorshavn), гл. гор. Ферейских о-вов, на о. Стреме; 2.496 ж. (1921); гавань.

Торсон, Константин Петрович, декабрист (1794—1851). Принадлежал к числу весьма редких в то время просвещенных офицеров русского флота. Прекрасный математик, он был известен во флоте некоторыми усовершенствованиями в области устройства такелажа военных кораблей. Связанный дружескими отношениями с семьей Бестужевых, особенно с Николаем Бестужевым (*см.*), служившим, как и он, во флоте, Т. сделался членом Северного общества. В вопросе о способе осуществления переворота Т. придерживался умеренных взглядов. Суд отнес его ко второму разряду. Обвиненный в том, что „знал умысел на цареубийство и участвовал в умысле бунта принятием одного члена“, Т. был присужден к 15 г. каторжных работ и ссылке на поселение. Отбыв наказание, Т. жил в ссылке в Селенгинске; там же он и умер.

Тортоза (древн. Dertosa), укрепл. гор. в испанск. пров. Таррагона, на р. Эбро, неск. выше устья; 33.044 ж. (1921); соед. ж. д. с Барселоной и Валенсией. Вывоз хлеба, вина, шелка, фруктов; рыболовство; произв. бумаги, шляп, фарфора, майолики и др.; готич. собор XIV в.; обсерватория. Вблизи — ломки мрамора и алебастра.

Торф, см. *приложение.*

Торфасон (*Торфеус*), Тормод, см. *Исландия*, XXII, 162.

Торцовая мостовая, *см.* XXIX, 373²/75².

Тосефта, см. *евреи*, XIX, 499, и *талмуд*, XLI, ч. 6, 738.

Тоска, сильное выражение угнетающего аффекта, обусловленного резко выраженными социальными раздражителями, как развивающими свое действие неожиданно, внезапно, так и действующими длительно; напр., утрата близкого человека, потеря любимой, интересной работы, сложившаяся неприятная ситуация; нарастание эмоции печали. Помимо тяжелых субъективных переживаний, Т. выражается объективно рядом т. наз. выразительных реакций,—мимикой и жестами (см. *эмоции*). Субъективные реакции при Т., как и при других эмоциях, обусловливаются изменением функций вегетативной нервной системы и желез внутренней секреции, среди продуктов деятельности которых имеет несомненное значение адреналин. Помимо характерной мимики и положения членов, при Т. существенное значение имеет спазм сосудов и ослабление иннервации поперечно-полосатых мышц. Из сказанного ясно, что при болезненных поражениях нервной системы, в которых принимает участие вегетативная система, Т. может развиваться самостоятельно, без влияния внешних раздражителей, как это бывает при душевном заболевании в виде меланхолического состояния. При этом характерны мучительные, болезненные ощущения в области сердца, что известно под названием *предсердечной* Т. (*см.* XIX, 236). Физиологическая Т. обыкновенно скоро проходит, изживается под влиянием новых раздражителей иного порядка, с устранением вызвавшей ее причины; патологическая Т. проходит лишь с выздоровлением боль-

ного. Функции обмена веществ в организме при Т. понижены, двигательные реакции заторможены, резко падает трудоспособность и психофизиологические процессы вообще. *В. Осипов.*

Тоскана, область (compartimento) в средней Италии между морем на зап. и Апеннинами с севера и востока, по течению Арно, Серкьо и Омброне, занимает, кроме того, высокие горные долины Апеннин и верхнее течение Тибра, всего 23.033 кв. км., являясь как бы „становым хребтом" полуострова, плодородная, хорошо орошенная, с прекрасным умеренным климатом (кроме приморских болотистых маремм), необычайно живописная и красивая. В состав Т. входят 9 провинций: Ареццо, Флоренция, Гроссето, Ливорно, Лукка, Масса и Каррара, Пиза, Пистойя, Сиена; население — 2.766.291 чел. (1921); гл. гор.—Флоренция (*см.* XXII, 442 сл., и 475/76, прил.).—В древности в Т. господствовали туски, или этруски (*см.*). К началу III в. до н. э. Т. была завоевана римлянами и составляла часть их государства до падения империи. В первой полов. VI в. там господствовали остготы, во второй Т. была отвоевана у них Византией, но к концу века ее захватили лангобарды. Постоянные войны и смуты подорвали благосостояние страны; Т. несколько оправилась после завоевания лангобардского государства Карлом Вел., который присоединил ее (после 774 г.) к своей монархии. В конце X в. Т. вошла в состав „Священной римской империи" Оттона Великого, но власть императоров часто была номинальною. В Т. образовалось сильное феодальное княжество (маркизат — маркграфство), охватившее всю ее территорию (см. *Италия*, XXII, 359/66). В эпоху зарождения нового хозяйства (начального капитализма) города Т. играли первенствующую роль в крупном промышленном производстве (сукноделие и шелкоделие, множество других индустрий, процветание художеств. ремесла), в развитии банкового дела и широкого денежного хозяйства вообще и оказывали направляющее влияние в мировой торговле и финансовой истории европ. государств. В XII — XV вв. судьбы Т. совпадают с историей Флоренции (*см.*), где выдвинулся могущественный банкирский дом *Медичи*, которым уже в XV в. принадлежала фактически верховная власть во Флоренции (принципат). В 1527 г. городской переворот изгнал Медичи из Флоренции, но с помощью войск имп. Карла V, при поддержке папы Климента VII, восстановлен был там во власти *Алессандро* Медичи с герцогским титулом (1532). В это время Италия раздиралась иностранцами — Франциею, Испаниею, Германиею. Алессандро правил как разнузданный деспот и был убит (1537) своим племянником Лорензаччо, мечтавшим восстановить республику. Но замысел не удался, и династия Медичи при помощи иностранной военной силы вновь утвердилась во Флоренции в лице *Козимо I* (1537—74), представителя младшей ветви дома, сына прославившегося кондотьера Джованни делле Банде Нере. Ему удалось объединить всю Т., несмотря на попытки оппозиции (Филиппо Строцци, *см.*, и др.) свергнуть его власть. И он правил как тиран, действуя страхом и преследованиями, казнями и конфискациями, изгнаниями и инквизиционными судами. Абсолютизм он укрепил лишь насилиями, и в 1569 г., после присоединения Сиены (*см.*), где испанцы сокрушили республику, его „великогерцогское" достоинство (granduca) было санкционировано папою Пием V. В одном Козимо оставался верен традиции своих даровитых предков: он покровительствовал искусству и просвещению. Вследствие брака его с Элеонорою Толедскою при его дворе утвердились чопорные испанские нравы и жестокие приемы политики. Правление бездарного и деспотического сына его *Франческо I* (1574—87) носило тот же характер и омрачено было кровавыми драмами. Т. переживала в эту эпоху сильный экономический упадок. Великие океанические открытия передвинули центры торговли и изменили ее пути. Рынки ближнего Леванта, животворившие развивавшееся в Италии хозяйство, стали терять свое значение. Первенство в мировом обмене перешло к новым державам (прежде всего Испании и Португалии, потом Голландии и Англии), которые захватили львиную долю в колониях Старого и Нового

света. Выросла и индустрия в других странах, которая составила сильную конкуренцию продуктам итальянской промышленности; последняя, потеряв прежние рынки, стала падать. Крупная городская буржуазия в Т. подверглась кризисам и беднела, население городов уменьшилось. Земли вновь сосредоточились в руках еще не подорванной феодальной знати, которая подняла голову, опять укрепляя свою власть над сельским трудовым населением. „Принципат", хоть и захватывал иногда силу при помощи низших классов, в дальнейшем все же опирался на аристократию. Утверждавшийся тираннический деспотизм налагал руку на свободную мысль. Усиливалась церковная инквизиция, последние представители светского гуманизма (Джордано Бруно, Кампанелла, Галилей) подвергались гонениям. Научное и литературное движение сдавливалось; в искусстве, еще сильном и оригинальном, замечаются болезненные признаки окостенения или переутончения. Третий вел. герцог Т. из дома Медичи (младший брат Франческо) — *Фернандо I* (1587—1608), сложивший кардинальское звание, чтобы принять власть, резко изменил политику предшественников. Он воздерживался от злоупотребления деспотическим произволом, настойчиво заботился об экономическом подъеме страны, об улучшении земледелия, об оживлении торговли; он старался сократить стеснительные монополии, препятствовавшие росту промышленности, предпринял осушение маремм, расширил ливорнский порт. Во внешней политике он стремился сблизиться с Францией, для чего устроил брак своей племянницы Марии с Генрихом IV. Согласно фамильным заветам, поддерживал искусство (им основан был во Флоренции знаменитый музей „Уффици"). Фернандо породнился с герцогским лотарингским домом, женившись на одной из принцесс его — Христине. — Преемником его был его сын *Козимо II* (1608—1621), который ослабил герцогство несбыточными завоевательными замыслами на востоке, на деле же подчинился всецело испанской политике. Упадок Т. продолжался при сыне его *Фернандо II* (1621—1670), при котором стали утверждаться австрийские влияния, противоречившие интересам Т. Собственные его усилия поддержать уходившее благосостояние не увенчались успехом, члены герцогского дома, покровительствуя у себя наукам и искусствам, вступали в рискованные политические предприятия; обеднение населения продолжалось. При последних Медичи — *Козимо III* (1670—1723) и сыне его *Джованни Гастоне* (1723—1737) могущество династии потерпело окончательное крушение. Т. потеряла самостоятельное политическое значение, и экономический упадок ее все прогрессировал. Со смертью Джованни прекратилась мужская ветвь Медичи. В силу войн и дипломатических комбинаций между великими европ. державами, приводивших к разделам Италии между иностранцами или к утверждению в ее частях иностранных династий, — Т., по венскому трактату 1738 г., досталась *Францу Стефану* Лотарингскому, супругу Марии Терезии Австрийской, дочери императора Карла VI. Когда он стал императором (под именем Франца I, *см.*), Т. перешла (1765) к его второму сыну *Леопольду* (*см.* XXVII, 44). Оба эти государя правили страною в духе идей тогда распространенного во многих государствах „просвещенного абсолютизма", ослабляя привилегии дворянства и духовенства, упорядочивая финансы, администрацию и суд, покровительствуя производительному труду и образованию. Избранный императором, Леопольд передал (1790) Т. своему второму сыну, *Фердинанду III*; последний вследствие неудачной войны Австрии с французской республикой должен был (1799) покинуть Т. По Люневильскому миру Франции с Австрией в 1801 г., он получил в виде компенсации Зальцбург, Т. же была превращена в „Этрурийское королевство" с предоставлением власти герцогу Людовику Пармскому. В 1808 г. Наполеон прямо присоединил Т. к французской империи, а наместничество возложил на сестру свою Элизу Баччокки. Так области Италии перекраивались, и судьбы их менялись в угоду перипетий мировой политики и в ущерб интересам страны и развитию

благосостояния ее населения. После падения Наполеона (1814) Венский конгресс возвратил в Т. Фердинанда III, который примкнул к политической системе Австрии, руководившейся Меттернихом, и обязался поддерживать ее своими воинскими силами. После его смерти (1824) власть перешла к сыну его *Леопольду II* (см.). Он управлял при влиянии выдающегося министра *Фоссомброни* (см.) либерально и просвещенно: правительство силилось поднять хозяйственную и социальную энергию жителей. Но положение становилось все труднее в силу развившегося в Италии движения к национальному единству и освободительным реформам. Леопольд старался в начале 40-х годов удовлетворить патриотическим стремлениям нации — эмансипироваться от подчинения Австрии. В 1848 г., под давлением охватившей Италию вслед за другими странами революции, он дал Т. конституционное устройство. Он присоединился к поднявшемуся в Ломбардии восстанию против австрийского владычества. Но это не спасло его власти. Изгнанный в первый раз в 1849 г., он был восстановлен Австрией, а в 1859 г. ему пришлось оставить Флоренцию уже навсегда (см. *Италия*, XXII, 418/24). Образовавшееся в 1860 г., после падения Бурбонов в Неаполе, *Итальянское королевство* (пока еще без Рима и Венеции), с Виктором Эммануилом Савойским во главе, признало Флоренцию своею столицею; ею она оставалась до 1870 г., когда столица перенесена была окончательно в отнятый у пап Рим, что послужило последним актом объединения Италии. — См. *A. v. Reumont*, „Gesch. Toscanas seit dem Ende d. florentinischen Freistaates" (2 т., 1876—77); *Zobi*, „Storia della Toscana" (2 т., 1850). *И. Гревс.*

Тосканелли (Toscanelli del Pazzo), Паоло, итал. врач (откуда прозвище „Т.-физик"), астроном и географ (1397—1482). Известия Марко Поло (*см.*) и др. путешественников привели Т. к мысли, что до Индии можно добраться, плывя из Европы на запад. Соотв. этому, в набросанной Т. карте мира Индия помещена на противоположном Европе берегу Атлантич. океана, т. к. о существовании Америки Т. не подозревал. Соображения Т., сообщенные в 1474 г. Колумбу (*см.*), укрепили последнего в его намерении.

Тосканский архипелаг, см. *Италия*, XXII, 337.

Тоскский диалект, см. *албанцы*, II, 71, 72, 79.

Тосна, р. Ленингр. обл., 117 км. дл. Берет нач. из болота в с.-з. части б. новгород. у., впадает слева в Неву (в 44 км. от ее устья). Т. имеет в низовьях шир. до 80 м., глуб. до 3 м., изобилует мелями, судоходна на 7,5 км. от устья, сплавная от истока.

Колеб. уровня до 5 м.; расход воды вблизи устья р. Саблинки в межень 2,5—6 куб. м./сек., подвержен быстрым колебаниям в зависимости от атмосф. осадков. Подпор Невы ощутителен по Т. на 11—12 км. вверх от устья. Верхнее течение Т. до дер. Гертово (17 км. от устья) проходит в широкой, слабо разработанной долине; ниже река резко меняет свой характер и некот. время течет в глубоком, узком, живописном каньоне, почти вертикальные берега которого дают возможность с исключительной ясностью проследить всю толщу коренных пород, начиная с нижнего кембрия и кончая нижними горизонтами среднего девона. На притоке Т.—р. Саблинке есть отвесный водопад, высотою в 4 м. *И. Т.*

Тосна (*Тосно*), пос. в ленинградск. окр., на р. Т., узловая ст. на пересеч. Октябр. и Балтийск. ж. д., 4.924 ж.

Тост (англ. toast), букв.—слегка поджаренный ломтик хлеба; в переносном значении—застольная или вообще заздравная речь.

Тостах, р. в Якутской АССР, дл. ок. 550 км., впадает справа в р. Адычу, пр. приток р. Яны. Первоначально течет с ю. на сев. Ниже сел. Т., у кот. реку пересекает дорога из Якутска на Средне-Колымск, отклоняется на с.-зап. Две трети течения Т. лежат за полярным кругом. Население по берегам кочевое; в нижнем течении—якуты, в верховьях—тунгусы. *И. Т.*

Тости, Франческо, итальянск. композитор (1846 — 1916), принадлежал к числу популярнейших (особенно в Италии и Англии) композиторов лирических романсов, которые отличаются ясным, простым мелодическим строением и слишком уж примитивной гармонией. С 1880 г. жил в Англии, работал в качестве преподавателя пения, получил титул баронета. *М. И.-Б.*

Тости, Луиджи, итал. историк (1811—1897), с 1832 г.—в монашестве. При

Льве XIII Т. был вице-префектом ватиканск. архива и генеральным инспектором церковн. памятников Италии. Стремление примирить церковь с государством (с этой целью он в 1887 г. написал „La conciliazione") рассорило Т. с Ватиканом и заставило его окончательно уйти в Монте-Кассино. Т. — автор многочислен. работ: „Storia della badia di Monte Cassino" (1841), „Storia di Bonifazio VIII e de'suoi tempi" (1846), „Storia della lega lombarda" (1848), „La contessa Matilda e i romani pontefici" (1861), „Prolegomini alla storia universale della Chiesa" (1861) и др. Полное собр. его соч. издано в 17 т. (1885 — 1890). Т. положил начало научному изучению истории итал. городов в средн. века.

Тот, др.-егип. божество, см. *религия.*

Тот (Toth), имя нескольких венгерских писателей XIX в.—1) *Коломан* Т., поэт (1831—1881), издал первый сборник стихов в 1852 г.; написал драмы: „Egy Királyné" („Королева", 1857) и „A nök az alkotmányban" („Женщина в политической жизни", 1871). С 1860 г. К. Т. был членом О-ва Кишфалуди (*см.* IX, 436/37), с 1861 г.—членом венгер. Академии. В 1860 г. им основан юмористич. журнал „Bolond Miska" („Мишка дурак").—2) *Эде* (*Эдуард*) Т., драматург (1844—1876), сначала купец, затем провинц. актер и драматург. В 1871 г. получил премию пештского национ. театра за народную пьесу „A falu rossza" („Деревенский бедняга"). Другая, тоже премирован. пьеса Э. Т.—„A Kintornás családja" („Семья шарманщика") (*ср.* IX, 448).—3) *Бела* Т., сын Коломана Т. (1857—1907), после длительн. путешествия на Восток посвятил себя публицистике и литературе, создав в Венгрии особый жанр новеллы-фельетона.

Тотализатор, см. *рысистые бега и скачки.*

Тотем, см. *тотемизм.*

Тотемизм. Согласно наиболее распространенному определению Фрэзера (*см.*), под Т. надо подразумевать особую связь, существующую, по мнению многих народов, между известною группою родственных между собой лиц и определенным классом животных, растений, неживых предметов или даже явлений природы; тот класс животных, растений или предметов, с которым данная группа связана и имя которого она носит и будет ее *тотемом.* Таким образом, Т. отличен как от веры в особых покровителей из области животных или растений для отдельных людей, какую, напр., мы находим у многих племен Сев. Америки, так и от почитания каких-нибудь животных или растений целым племенем или народом. Тотем всегда не индивидуальный и не общеплеменный, а принадлежит только определенному делению племени, и такое племя распадается на определенное, в большинстве случаев довольно ограниченное число групп, состоящих каждая из родственных между собой лиц и имеющих каждая свой особый тотем. Вместе с тем Т. глубоко отличен и от фетишизма (*см.*), потому что под последним подразумевается почитание отдельных животных особей, отдельных экземпляров растений, отдельных конкретных предметов, Т. же имеет в виду связь между группой людей и целым классом животных, растений или предметов.

Характер этой связи у различных народов неодинаковый. Нередко мы встречаем определенную веру в то, что данная группа людей произошла от того животного, растения или предмета, имя которого она носит; часто каждая особь того или другого животного или растительного вида считается кровным родственником каждого отдельного лица соответственной тотемной группы, часто тотем считается прямым покровителем своей группы и т. д., и т. д. Но не менее часто мы наталкиваемся на совершенно расплывчатые и неоформленные представления о той связи, которая соединяет людей с их тотемами, когда люди не считают соответственных животных или растений ни своими предками, ни родственниками, ни покровителями и все-таки верят, что какая-то интимная связь между ними самими и этими животными или растениями существует. Различен и характер обязательств, вытекающих для людей из этой предполагаемой связи. Весьма часто люди не могут ни убивать, ни есть мясо того животного, которое является тотемом для данной группы, в других случаях мы имеем запрещение только убивать

такое животное и разрешение есть его мясо, если оно убито лицом, принадлежащим к иной тотемной группе. У третьих народов разрешается как убийство, так и употребление в пищу тотемных животных. Соответственные запреты или разрешения имеются и относительно растений. Во всяком случае защищать свой тотем от посторонних лиц человек не обязан и потому, как общее правило, совершенно спокойно смотрит на то, как охотники посторонних групп убивают животное, служащее его тотемом. В громадном большинстве случаев браки между лицами, принадлежащими к одной и той же тотемной группе, запрещаются, т. ч. эти группы являются экзогамными.

Область распространения Т. весьма широка, но все же его нельзя считать общечеловеческим явлением, свойственным народам всех частей света и всех рас. В Австралии Т. почти повсеместен, хотя, как увидим ниже, не везде он встречается в одних и тех же формах. Широко распространен он также среди папуасов и в Меланезии, но говорить о нем в применении к Полинезии можно уже только с большими натяжками. Очень часто встречается Т. у краснокожих Сев. Америки, которые и дали это название (*см.* II, 444), но все-таки и здесь мы его находим отнюдь не повсеместно. В Южн. Америке Т. совершенно отсутствует, за исключением, может быть, только двух племен в сев.-вост. углу этой части света. Для Африки Т. во всяком случае не характерен. Правда, мы имеем указания на существование Т. у целого ряда африканских племен, но во всех этих случаях нет такой выработанной и последовательно проведенной системы, которую можно наблюдать в Австралии или Сев. Америке. Можно говорить о некотором сходстве представлений некоторых африканских племен с представлениями австралийцев или сев.-американских племен, но этих черт сходства еще недостаточно, чтобы говорить о полном тождестве. Во всяком случае, даже Фрэзер, весьма широко распространяющий область Т., приписывает его только немногим отдельным африканским народностям. В Азии Т. встречается у немногих племен Ост-Индского архипелага, у некоторых неарийских народностей Индии и, может быть, у лоло, живущих в южн. Китае. В остальной части Азии Т. нет, не доказано пока его существование и у сибирских народов. Правда, некоторые из русских этнографов склонны были считать тотемическим культ медведя, встречающийся у многих народов Сибири, но у всех этих народов культ медведя распространяется на все племя, а не ограничивается каким-либо его подразделением, племя именем медведя не называется и т. д., так что видеть в этом культе Т. никоим образом нельзя. Далее, у сибирских племен нередко можно встретить роды, называющиеся по имени какого-нибудь животного, но на ряду с этим у тех же самых племен имеются и роды с совершенно иными названиями. А кроме того, название рода по имени какого-нибудь животного не предполагает у сибирских племен существования какой-либо интимной связи между родом и соответствующим животным и не влечет за собой никаких обязательств или запретов. Иными словами, у нас столь же мало оснований считать тотемическими эти роды, называющиеся по животным, как и наши фамилии „Барановы“, „Волковы“, „Медведевы“, „Петуховы“ и т. п. В конце концов, во всей обширной литературе о сибирских народах можно почерпнуть очень мало указаний, действительно напоминающих Т., в роде рассказа Г. Н. Потанина о том, что члены одного киргизского рода „Казбек“ считают себя происходящими от филина; поэтому они всегда выкупают пойманного филина и выпускают его на волю, а если увидят, что кто-нибудь мучит эту птицу, то вступают в драку со словами: „Зачем мучишь моего отца“. Но, разумеется, этих немногих отрывочных сообщений недостаточно, чтобы говорить о Т. в Сибири.

В течение последних лет ни одному вопросу из области этнологии не уделялось такого исключительного внимания, как вопросу о Т., и теперь на эту тему существует весьма обширная литература, среди которой находим такие монументальные произведения, как специальная четырехтомная моногра-

фия Фрэзера. И тем не менее решение этого вопроса мало подвинулось вперед, и мы имеем целый ряд самых разнообразных теорий относительно происхождения Т. и относительно его роли в жизни малокультурных народов. Мнения специалистов в данном случае настолько разошлись, что нельзя даже приблизительно говорить о господствующей теории. Одной из причин такого рода неудачи,—пожалуй, даже самой главной,—является недостаточно этнологический подход к решению вопроса.

При изучении Т. слишком мало уделяется внимания вопросу об его географическом распределении и о местных его особенностях. Имеется тенденция смотреть на Т. как на общечеловеческое явление, как на стадию развития, проходимую всеми народами и всеми ими приблизительно в одинаковой форме. И вот эта тенденция представляется глубоко ошибочной. Если взять даже те части света, где Т. распространен наиболее широко, все-таки и тут есть определенные данные против его повсеместности и однообразия форм. Так, напр., в Сев. Америке тотемистические и нетотемистические племена не перемешаны между собою, а распределены с известною правильностью. Обширная салишская ветвь совсем не знает Т., то же самое можно сказать про шошонские племена, и т. д., и, наоборот, у ирокезских племен Т. существовал у всех. Фрэзер определенно говорит о Т. у обширной сиуской или дакотской ветви, но для большинства племен он может сослаться лишь на наличность у них экзогамных делений, которые часто, но не всегда, носят имена животных. Этого еще недостаточно для Т., и в действительности Т., если и был у сиуских племен, то только как исключение и при том в формах, которые отнюдь не тождественны с формами ирокезов или восточных алгонкинов, которых обыкновенно имеют в виду, когда говорят о Т. у краснокожих. Все сев.-американские племена распадаются на ряд культурных групп, во многом отличающихся одна от другой, и раз Т. свойствен только некоторым из них, — очевидно, его можно изучать только в связи с другими культурными фактами, характеризующими определенные этнические группы. Но именно в связи с определенными культурами вопрос о Т. в Сев. Америке не ставился, как не ставился он в этой связи и для других частей света. Говорят о Т. в Австралии вообще, но и тут мы имеем очень существенные различия. У юго-вост. племен Т. тесно связан с делением всего племени на две половины, или фратрии, сообразно которому и вся живая и неживая природа делится в уме туземца тоже на две половины, строго соответствующие фратриям. Тотемы здесь всегда наследственны по женской линии, и число тотемных групп в каждом племени, как общее правило, ограничено; чаще всего оно бывает от 6 до 16. У центральных племен, наиболее известным примером которых может служить арунта, или аранда, отсутствует ярко выраженное деление на фратрии; тотемы не наследственны, а определяются местом зачатия ребенка, и, наконец, число тотемных групп здесь очень велико: у арунта более 400. Наконец, у сев.-западных племен тотемы приурочены к территориальным группам, на которые делятся здесь племена, и все тотемы данной группы общи всем ее членам, так что каждый туземец имеет по несколько тотемов, в некоторых даже по 18, при чем здесь совершенно отсутствуют запреты убивать или есть мясо того животного, которое является тотемом. И различия между австралийскими племенами, конечно, не ограничиваются только различием тотемных групп. В Австралии мы можем различать по меньшей мере три различных культурных типа: племена с делениями на две фратрии, но без брачных классов; племена с 4 брачными классами; племена с 8 брачными классами, при чем каждый из этих типов имеет свою географич. область, хотя в Квинсленде и сев.-западн. половине Нового Южного Уэльса четырехклассовая культура надвинулась на двуфратрийную. При таких условиях можно считать прямой ошибкой стремление трактовать сходные, может быть, только по внешности, явления, подводимые под понятие Т., как тожде-

ственные по существу, и различение между ними более ранних и более поздних форм развития одного и того же процесса. Во всяком случае, попытка этого рода, сделанная Фрэзером, явно неудачна, потому что ему приходится считать наиболее ранней формой Т. ненаследственные тотемные группы арунта, тогда как общественная организация этого племени является, наоборот, самой сложной во всей Австралии. Если от Сев. Америки и Австралии перейти к частям света, для которых Т. вообще не характерен, то трудности вопроса еще более увеличиваются. Напр., у южно-африканских гереро различные запреты относительно пищи совершенно не связаны с именами групп, рассматриваемых исследователями как тотемические: клан солнца не ест мяса овец с пестрой шерстью, клан хамелеона не ест мяса животных сероватой масти или коричневатой масти и даже не разводит таких животных и т. д., и в конце концов неизвестно, почему надо считать подобные запреты пищи именно тотемическими. У вост.-африканских нанди мы встречаем еще более прихотливые запреты и систему, еще более отличающуюся от Т. австралийцев и краснокожих. У нанди тотем не дает своего имени группе, и в группе может быть не один, а два тотема, запреты же не связаны ни с именем группы, ни с именем тотема. Членам одного клана можно охотиться с оружием, но нельзя ставить западни, другим нельзя ни охотиться, ни ставить западни, третьи не могут сеять просо. Во многих случаях мы имеем запреты для определенных кланов селиться в известных местностях и даже посещать их. Один из кланов должен избегать всяческого общения с кузнецами, не может строить своих хижин вблизи жилищ кузнецов, ни получать непосредственно от них оружие, не должен даже позволять своим козам встречаться на дороге с козами кузнецов и т. д., и т. д. Ничего подобного этим запретам ни в Австралии, ни у краснокожих не встречается. Подведение и этих фактов под понятие Т. является ничем не оправдываемым и приводит ко все большему запутыванию вопроса. Приведенное выше определение Т. представляется очень общим и потому самому в значительной степени бессодержательным, и в то же время, как видим, все-таки многие формы под него не подходят. В частности не подходят под него и тотемические группы арунта, что не мешает, однако, ни Фрэзеру, ни другим исследователям Т. ставить арунтский Т. чуть не во главу угла при решении данного вопроса. Если же задаться целью дать такое определение Т., которое не противоречило бы никаким фактам, трактуемым ныне как тотемические, то получилось бы, конечно, слишком бессодержательное по своей чрезмерной общности определение, а может быть такого определения и вовсе не удалось бы добиться. В виду этого правильнее было бы в настоящее время, может быть, не говорить о Т. вообще, а ставить более частные задачи о верованиях и социальных установлениях отдельных этнических групп, и, лишь уяснивши характер этих верований относительно отдельных культурных областей, можно будет заняться их сравнением. И тогда, может быть, окажется, что Т. как особой формы верований и вместе с тем общественной организации,—формы, свойственной половине, если не больше, всех народов земного шара, совсем не было, и что Т., положим, сев.-западных австралийских племен нельзя называть Т., раз мы применяем это название к юго-вост. племенам, а тем более нельзя применять одно и то же название Т. к явно различным формам верований и организации у нанди или гереро, с одной стороны, и сев.-американских краснокожих—с другой.

Другой причиной неудач в решении вопроса о Т. является несколько односторонняя трактовка этого предмета. В Т. есть две стороны, религиозная и социальная. С одной стороны, мы имеем известный комплекс представлений религиозного или натуралистического характера, а с другой—группу, объединенную общностью таких представлений и обособленную от остального племени. Главное внимание исследователей Т. было до сих пор сосредоточено на первой стороне, на выяснении тотемических верований,

и мало внимания уделялось другой стороне, тотемическим группам, их строению и роли в общественной жизни их племени. Есть мнение, представленное преимущественно в популярной литературе, будто тотемические группы представляют одну из наиболее ранних форм единения людей и будто в них на известной ранней стадии развития человечества представлены все интересы общины. Но такое утверждение является совершенно произвольным, и данные австралийской этнографии рисуют совершенно иную картину. У австралийцев роль тотемической группы в жизни племени очень скромна и ограничивается почти исключительно областью верований и культа. Реальные хозяйственные и политические интересы общества представлены здесь и охраняются в организациях иного порядка, в территориальных группах, или, как их часто называют, ордах. В Америке положение дел представляется менее ясным, так как первоначальный быт сев.-американских племен очень сильно изменился в результате столкновений с европейцами и может быть восстановлен в некоторых случаях лишь предположительно. Во всяком случае, и здесь роль тотемических групп не была очень значительной, и всюду на ряду с ними имелись территориальные группы, выдвигавшиеся на первый план при решении вопросов хозяйственного, политического и правового характера. Повидимому, такие территориальные группы были и у ирокезов, тотемические роды которых обыкновенно приводятся как классический пример родовой организации, соединенной с Т. Но если исходить из фактов австралийской этнографии, перед нами становится трудно разрешимый вопрос о том, почему такие никчемные, так сказать, союзы, как тотемические группы, не представляющие никаких реальных интересов, оказываются тем не менее очень стойкими и жизненными, почему они так упорно сохраняются в то время, когда проникновение европейской культуры разрушило так много более, казалось бы, прочных устоев туземной жизни.

Как бы там ни было, нет оснований относить возникновение Т. к особенно отдаленным временам, к наиболее примитивным эпохам человеческой жизни. Для Сев. Америки определенно установлено, что Т. существовал здесь и у более развитых племен, преимущественно у перешедших к земледелию, и совершенно отсутствовал у племен более отсталых. А так как и эти более отсталые из сев.-американских племен в свою очередь уже далеко отошли от первобытных условий жизни и сделали значительные приобретения на пути культуры, то очевидно, что происхождение Т. приходится относить к довольно позднему времени. Тот факт, что Т. широко распространен у австралийцев, не противоречит этому утверждению. Правда, материальная культура их стоит очень низко, и если бы можно было расценивать культурность народов, руководствуясь одной их техникой, то австралийцев пришлось бы отнести к числу наиболее отсталых народов земного шара, хотя и тут пришлось бы иметь дело с таким трудно разрешимым противоречием, как существование у тех же австралийцев бумеранга. Но зато общественная организация австралийцев отличается такою сложностью и запутанностью, что ее менее всего можно назвать первобытной. Ведь некоторые австралийские племена одновременно делятся на территориальные орды, на возрастные классы, на половины, или фратрии, на тотемные группы, на брачные классы, на „тени", на „крови", и нужно большое напряжение внимания, чтобы разобраться в прихотливых и запутанных делениях какого-нибудь одного племени. Об особой первобытности тут говорить не приходится. Если же стать на точку зрения сравнительно позднего происхождения Т., то тогда сразу должны отпасть все попытки объяснить Т. чем-либо в роде незнакомства дикарей с причинами зачатия и рождения.

Фрэзер, говоря о Т. у краснокожих, вполне правильно указывает, что нет данных предполагать, что более отсталые американские племена утратили всякие следы Т., сохранившегося у более развитых народов. Но из этого он делает неправильное заключение, что первые племена еще не достигли той ступени развития, которая характери-

зуется Т. Тут мы имеем не различные ступени развития, а различные типы культуры, и лишь связав Т. с определенными культурами, можно будет объяснить его сущность и происхождение. До поры до времени правильнее было бы рассматривать Т. как явление местное, свойственное определенным кругам народов. И только, если удастся выяснить действительную природу Т. в конкретной культурной обстановке, можно будет задаваться вопросом о том, насколько основные черты Т. свойственны другим народам земного шара.

Литература: *J. G. Fraser*, „Totemism and Exogamy", 4 vol. 1910; *A. Lang*, „The secret of the Totem", 1905; *B. A. Goldenweiser*, „T.", 1910.

А. Максимов.

Тотемский уезд занимал ю.-в. часть Вологодской губ. (до революц. находился в ю.-з. части губ.), на границе с Сев.-Двинской; площадь 20.667 кв. км.; насел. 161.262 ч. (1926), в т. ч. 5.434 городского; плотн. сельск. насел. — 7,5 ч. на 1 кв. км.; в 1929 г. Т. у. *упразднен*; террит. вошла преим. в состав вологодск. окр. Северн. края.—Поверхность равнинная, неск. повышается к с.-з. и ю.-в. Почва глинистая и песчаная. Гл. реки Сухона и Вага (с Кокшенгой). Леса (ель, сосна) занимают ок. 80% террит. Занятия населения: земледелие (рожь, пшеница, овес, ячмень, лен), скотоводство (лошади, кр. рогат. скот, овцы) и лесные промыслы (пилка и сплав леса, гонка дегтя).

Тотила (на монетах его чекана Baduila), остготск. король, провозглашенный после убийства его дяди, короля Ильдибада. Задачей жизни Т. было восстановление готской власти в Италии. К 543 г. он отвоевал страну у Велизария, в 546 г. захватил и разграбил Рим, но бросил его; захватил вторично в 549 г., затем завоевал и разграбил Сицилию, за ней Сардинию и Корсику. Пал в 552 г. при Тагине в бою против Нарсеса (*см.* XXX, 691).

Тотлебен, Эдуард Иванович, выдающийся русский военный инженер (1818—1884). Имя Т. тесно связано с крупными военно-историч. событиями—обороной Севастополя (1854—1855) и блокадой Плевны (1877), которые создали ему мировую известность. Получив образование в Главн. инженерном учил., Т. продолжал углубленно изучать историю осад, теорию долговременной фортификации и примеры подземно-минной войны, давая критические разборы первоклассных трудов. Отличное знание языков облегчало Т. изучение иностранных научных трудов и научную переписку с иностранными авторитетами (А. Бриальмон, *см.* XLIV, 306/13). Параллельно с теоретической работой Т. вел большие практические и опытные работы с войсками по обороне и атаке долговременных фронтов и по подземно-минной войне. Результаты полученных знаний Т. с успехом применил в войне на Кавказе при овладении аулами Гергебиль (1848) и Чох (1849). Возвратившись с войны, Т. разработал проекты осадных работ против различных крепостных фронтов, не встретившие сочувствия в рутинной среде его сослуживцев и начальства. Та же участь постигла его описания осадных работ в Кавказскую войну. Этими трудами и ограничилась теоретическая работа Т. И по складу ума Т. не был теоретиком; характерными чертами Т., выгодно выделявшими его из инженерной среды, являлись глубокое знание и понимание им военного дела, широкий военный взгляд, инициатива, настойчивость в проведении принятого решения, неутомимая деятельность и исключительное хладнокровие в опасные минуты. Т. не был узким инженером-специалистом.

В начале Восточной войны (1853—1856) Т. руководит атакой турецкой крепости Силистрии, где удачным применением осадных и минных работ подготовляет штурм укрепления Араб-Табия. Затем Т. направляется в Севастополь, укрепления которого в виду высадившегося противника представляли печальную картину: с сухопутной стороны линия обороны на ¾ была совершенно открыта, через имевшиеся укрепления пастухи прогоняли стада. Не только сухопутный фронт не имел укреплений, но для постройки их в крепости не было ни инструмента, ни материалов. В такой обстановке Т. взял руководство работами в свои руки. „Мы в неделю сделали больше, чем прежде делали в год", „Т. неоце-

нимый инженер-практик", — так отзывается о Т. руководитель обороны адм. Корнилов, предоставивший Т. распоряжаться во всех областях. Работа Т. в области обороны свелась к развитию артиллерийского вооружения, к организации огня, к выдвижению передовых ложементов и контр-апрошей, к возможному обеспечению войск от артиллерийского огня и к удачному развитию подземно-минной войны. Во всей этой работе Т. с успехом использовал свои богатые теоретические познания и большой боевой опыт. Отлично организованная упорная оборона вынудила союзников прибегнуть не только к затяжной постепенной атаке крепости, но и к тяжелой подземно-минной войне. И в минной войне Т. вышел полным победителем, задержав осаду крепости на 5 месяцев. В июле 1855 г. Т. был ранен, заменить его никто не мог, и работы остановились. Отсутствие Т. ускорило падение Севастополя. Работа Т. в Севастополе далеко выходила за рамки его специальности, т. к. благодаря своей подготовке, опыту, инициативе и энергии он являлся фактическим руководителем обороны, ее умом. Подробный ход севастопольской эпопеи изложен в капитальном труде „Описание обороны г. Севастополя", составленном под руководством Т. Труд вызвал недовольство ответственных живых участников Восточной войны и жестокую критику за неправильное освещение военных событий, особенно—Альминского, Балаклавского и Инкерманского сражений. Одновременно с русским изданием работа была переведена на французск. и немецкий яз. и вызвала похвальные отзывы авторитетных иностранных специалистов. Из Севастополя Т. был послан для укрепления Николаева, записка по обороне коего содержит ряд крупных, новых ценных мыслей, выведенных на основании опыта обороны Севастополя.

По окончании Восточной войны развертывается административная и строительная деятельность Т. В должности тов. генерал-инспектора по инженерной части Т. командируется за границу для осмотра крепостей Германии, Бельгии, Франции, Италии и Англии и для ознакомления со строительною частью. Иностранная мысль внимательно прислушивалась к замечаниям Т., основанным на свежем опыте недавней войны, а в замечаниях недостатка не было. Особой сильной критике Т. подверглась „классическая фортификация" французской школы. При Т. развертывается крепостное строительство на западной границе России и на побережьи Балтийского и Черного морей. В управлении инженерными войсками Т. держался мысли: „Образование — первое условие, могущее сделать армию непобедимой", почему он настойчиво добивался, чтобы офицерский состав инженерного корпуса не отставал от научн. достижений. Вместе с тем, Т. принимал все меры к тому, чтобы служба в инженерном корпусе проходила со строевым уклоном и в тесной связи с войсками.

Крупные служебные успехи, исключительное внимание к Т. имп. Александра II — вызвали против него интриги, и с началом Русско-турецкой войны Т. не был вызван на фронт. Лишь после неудачных штурмов Плевны, стоивших больших потерь, Т. был вызван под Плевну. И тут Т. остался верен своему всегдашнему стремлению выходить за рамки работы специалиста-инженера: „Убежден, что справлюсь с турками, если только дадут мне необходимую власть над войсками". Власть эта Т. была дана, он организовал тесную блокаду Плевны, и через 2 месяца сорокапятитысячная армия Османа-паши сдалась. (Осаду Плевны Т. описал в письме к А. Бриальмону). Весной 1878 г., уже во время перемирия, Т. был назначен главнокомандующим действующей армией. Сложная политическая обстановка в Европе и на Балканах создавала большие затруднения для Т., но благодаря умению разбираться в обстановке, твердому и настойчивому характеру, он успешно выполнил возложенную на него трудную задачу. К весне 1879 г. эвакуация армии благополучно закончилась, и Т. получил назначение одесским ген.-губернатором. С этого момента Т. навсегда порывает связь с военно-инженерным делом. (О деятельности Т. в Одессе *см.* ниже). В 1880 г. Т. был назначен виленск., ковенск. и гродненск.

ген.-губ. и командующим войсками виленского военн. округа. Мечта его — получить варшавское ген.-губернаторство — не осуществилась. Хотя Т. и говорил: „Высокий чин, прекрасное положение в жизни, блестящий мундир,— это одна лишь мишура", все же к этой мишуре он всю жизнь настойчиво стремился. В день 25-летнего юбилея первого бомбардирования Севастополя Т. был возведен в графское достоинство (1879). Умер за границей.

Литература: *Н. Шильдер*, „Гр. Э. И. Т.", 1885—86; *A. Brialmont*, „Le général comte Totleben", 1884. *Д. Карбышев.*

Когда после покушения А. Соловьева (*см.* XL, 79/85) на Александра II были 5 апр. 1879 г. учреждены в важнейших пунктах революционного движения генерал-губернаторства, на пост одесского ген.-губернатора был назначен Т. Из всех ген.-губернаторов той эпохи Т. оставил по себе наиболее мрачную память. Его борьба с крамолой захватила, помимо революционеров, и либералов; она не щадила лиц, лишь заподозренных; ее приемы поразили своею грубостью, насилием, жестокостью. Тотчас после своего прибытия в Одессу (23 апр.) Т., по словам его же сентябрьского доклада царю, принял „меры исключительные". Массовые высылки (за это время 104, из них 79 — в Вост. Сибирь) и „скорейшее окончание" судебных дел (на 31 подсудимого — 5 смертных казней и 18 каторжных приговоров) были первыми результатами деятельности Т. Сам признавая „чрезмерную строгость" этих беспримерных еще для того времени казней, Т. предпринял также ряд „мер предупредительных". Когда доклад с исчислением этих „мер" был внесен в Комитет министров, Комитет признал, что некоторые из них находятся в противоречии с „основными законами" империи (Т. установил для своего ген.-губернаторства назначение судей губернаторами), что другие возводят в разряд государственных преступлений действия, за которые в соседнем ген.-губернаторстве грозит, в худшем случае, административная кара (распространение слухов о переделе земли) и т. д., и т. д. Однако, Александр II признал все эти незаконные меры „дельными и целесообразными", и Комитету министров оставалось лишь „найти выход", что он и сделал. Т. лично вел и дело политического розыска: именно он склонил к предательству Гр. Гольденберга, которого лично посетил после его ареста (см. „Красный архив", 1928, т. 30). Сгущала эту обстановку произвола и террора фигура правителя канцелярии ген.-губернатора, Панютина, жестокость и издевательства которого привели народовольцев к неосуществленному, правда, плану обратить против него, по словам В. Фигнер, „оружие партии". Т. пробыл год на своем посту в Одессе и был в 1880 г. переведен в Вильно. *С. В.*

Тотоникапан (Totonicapan), *Тотоникапам*, департам. гор. в Гватемале, 28.310 ж., текстильн. и гончарн. произв.

Тоттенгэм (Tottenham), сев. предместье Лондона, в 10 км. к с. от Лондонского моста, 137.487 ж.

Тотьма, б. уездн. гор. Вологод. губ. и пристань на р. Сухоне, с 1929 г.— район. центр вологодск. окр. Сев. края; 5.434 ж. (1926). Упомин. впервые в нач. XII в.; наход. на своем нынешн. месте (где были солеварен. зав.) с 1554 г.; с 1780 г.—уездн. гор. В XVII—XVIII вв. Т. имела большое торговое значение.

Тоуншип, *тауншип*, полев. мера в Соед. Штатах, *см.* XII, 652.

Тоуэр, *Тауэр* (Tower), см. *Лондон*, XXVII, 375′/76′.

Тохарский язык, индо-европ. яз. в Ср. Аз., теперь мертвый, но еще в средние вв. существовавший, открытый европейскими археологическими экспедициями на рубеже XIX — XX в.в. в Вост. (китайском) Туркестане, в рукописях, написанных буддийским шрифтом „брахми", содержания религиозного или медицинского. При наличии санскритских оригиналов удалось тохарские памятники разобрать. Характеристику языка дали Зиг и Зиглинг в 1908 г. в „Записках Прусской Академии Наук"; они же издали с переводом все добытые „Tocharische Sprachreste" (Берл., 1921); грамматика — готовится. В Т. я. установлено два наречия: собственно-тохарское (в Бактрии) и кучийское (в торговом базисе Куча нынешнего китайского Туркестана). Замечательно в Т. я. то, что он сродни не азиат-

ским арийским языкам (индийским, иранским) и не восточно-европейским (славянским, литовским), а наоборот — ближайшее сходство обнаруживает он с языками *западно*-европейскими, теснее всего с итало-кельтской группой. Как и в них, праязычное индоевропейское „кь“ рефлектируется не через „ç“, как, напр., по-санскритски и по-славянски, а через „к“, напр., o*k*adh (= восемь), yu*k* (= конь; лат. equus); страдат. залог образуется, как по-латыни и по-кельтски, с окончанием r, напр. cmeta*r* (= лат. nascitu*r*). Замечательны и лексические факты, напр. por = огонь (ср. греческое πῦρ), okso = бык (ср. нем. Ochs). В первые моменты после открытия Т. *я.* лингвисты готовы были вернуться к устарелой гипотезе об азиатской прародине всех индо-европейцев; но постепенно бо̀льшую и бо̀льшую популярность приобретает мысль, что тохары—ветвь кельтов, крайне подвижной народности, которая не раз покидала Европу и стремилась на восток: в Вост. Европу, в М. Азию и, как выходит из примера тохаров,—в самое сердце Азии. Подробный обзор исследований см. у А. Крымского в I т. „Розвідок“ (Киев, 1928, изд. Укр. Акад. Наук), стр. 393—405. *Ср.* XXII, 12. *А. Крымский.*

Тохары, *юэ-чжи, ю-чи,* см. *тохарский язык, Туркестан—история, шака.*

Тохтамыш, татарский хан, сначала заяицкий (за р. Яиком, нын. Уралом). После поражения Мамая Димитрием Донским (*см.*) на Куликовом поле (1380), Т. выгнал Мамая и завладел Золотой Ордою, стал ее ханом с помощью Тимура (*см.*). Т., собрав войско, неожиданно двинулся на Русь, осадил и хитростью взял Москву (1382), из которой Димитрий Донской уехал на север, разорил и ряд других русских городов—Юрьев-Польский, Переяславль-Залеский, Владимир, Звенигород, Можайск. Но когда при Волоколамске отряд татар потерпел поражение от Владимира Андреевича, двоюродного брата Димитрия Донского, и когда Т. услышал, что Димитрий собирает на севере войско, он ушел в Орду. Здесь он поссорился с Тамерланом и был, после войны, лишен им престола, а в 1407 г. убит Эдигеем. *Н. Рожков.*

Точильные камни, см. *шлифование.*

Точильщики, Anobium, род мелких жуков из сем. древоточцев; голова спрятана под переднеспинкой, усики об 11-ти члениках, из которых 3 более крупны. *Часовщик,* A. pertinax, 6 мм. длины, черный, без блеска, часто встречается в деревянных домах и ритмическими ударами головы о дерево производит звук, похожий на тикание часов. A. paniceum, 2,5—4 мм. дл.; бурого цвета, весьма распространен в домах, питается сухим хлебом и т. п.

Точисский, П. В., *см.* XLI, ч. 3, прил. *деятели СССР и Октябрьской революции,* 150/51, и XL, 568.

Точка (геом.), *см.* XIII, 331/32, прил. 1/3, и XLI, ч. 7, 395′ сл. и 409′/10′; *Т. особенные, см.* XIII, 331/32, прил. 29/31.

Точка, *Т. с запятой,* см. *знаки препинания,* XXI, 295.

Точка, линейная мера, *см.* XII, 642/43.

Точка *весеннего равноденствия, см.* XXX, 81′/82′; *Т. замерзания, см.* XXXII, 290/91; *Т. кипения, см.* XXIV, 139; *Т. плавления, см.* XXXII, 290,91; *Т. росы, см.* X, 466, и XIV, 481.

Точка, *точение,* см. *шлифование.*

Точность *измерений,* см. *теория вероятностей,* XLI, ч. 7, 343 сл., и *вычисление,* XII, 111/12, прил. 6/9.

Тошнота представляет собою довольно частое явление при самых разнообразных расстройствах и заболеваниях в организме. Обычно Т. предшествует рвоте, и тогда она зависит от того раздражения стенок желудка, которое вызывает возбуждение окончаний чувствительных нервов в этих стенках; это возбуждение доходит до воспринимающих центров коры мозга и дает ощущение Т., а переходя на своем пути на двигательные рвотные центры, дает по рефлексу акт рвоты. Вероятно, те небольшие движения желудка, которые предшествуют рвоте, и вызывают чувство Т., т.-е. соответствующее возбуждение окончаний чувствительных нервов. Таким образом, Т. наблюдается при самых разнообразных заболеваниях желудка.

Возбуждение нервных центров коры мозга, воспринимающих ощущение Т., могут быть и в результате возбуждения окончаний иных чувствительных центров, помимо тех, которые нахо-

дятся в стенках желудка. Так, напр., при раздражении окончаний чувствительных нервов в стенках кишечника находящимися там глистами может быть чувство Т.; точно так же, напр., при раздражении окончаний чувствительных нервов брюшины при ее воспалении, особенно остром, обычно наблюдается ощущение Т. Вероятно, в таких случаях возбуждение с окончаний чувствительных нервов того или иного органа, дойдя до чувствительных центров в центральной нервной системе, переходит на двигательные центры желудка и вызывает те небольшие сокращения его стенок, которые определяют собою соответствующее раздражение окончаний чувствительных нервов, а следов., и ощущение Т.

Т. может быть и центрального происхождения, напр. при различных нервных заболеваниях или, напр., при зрительных восприятиях чего-либо особенно неприятного и даже при воспоминании о чем-либо противном. Вероятно, и в этих случаях возбуждение с воспринимающих или ассоциативных центров коры головного мозга (*см.* II, 680/83) переходит на двигательные центры желудка и вышеуказанным путем вызывает ощущение Т.

Н. Кабанов.

Тояма, см. *Тойяма.*

Трабанты, то же, что *драбанты* (см.).

Трабанты, см. *спектральный анализ,* XLI, ч. 4, 55.

Трабекулы, см. *череп.*

Трабер, *спинная сухотка,* встречается у чистокровных пород *овец,* чаще у баранов. Причина не выяснена, обвиняют наследственность; предполагают, что появлению Т. могут способствовать родственное разведение, вырождение, известные почвенные условия и пр. Признаки: пугливость, кивание головой, шаткая походка, хриплое блеяние. Несмотря на хороший аппетит, овцы быстро худеют и через 2—4 недели летом, через 2—4 месяца зимою, при параличе зада, падают. Лечение безнадежно, поэтому лучше своевременно зарезать на мясо. Предупреждение — исключить из стада больных баранов, перевести в другую местность; при покупке баранов быть осторожней, при содержании и разведении строго руководиться требованиями зоогигиены. См. *Оппергейм,* „Болезни овец", 1928.

Г. Гурин.

Трава, *травянистые растения,* общее название одно- и многолетних растений, у которых наземная часть не одревесневает, существует только один вегетативный период, а затем отмирает, при чем у однолетних Т. погибает и все растение, а у многолетних остается корневище, клубень или луковица, которые дают на след. год начало новым травянистым надземным побегам. У некот. Т. стебель слабо деревенеет и может перезимовывать (полукустарники): у малины, напр., стебли, сначала травянистые, к концу года деревенеют, а на след. год, принеся цветы и плоды, отмирают. См. *растение.*

Трава богородская, см. *богородская трава.*

Трава морская, см. *морская трава.*

Траванкор, вассальное гос-во в Мадрасской провинции (с 1923 г. Т. зависит непосредственно от правительства Брит. Индии), лежит в ю.-з. оконечности Индостана и тянется на 250 км. по Малабарскому побережью до м. Коморин — крайней южной точки полуострова, занимая 18.475 кв. км. с 4.006.062 ж. (1921). Берег низменный, покрыт озерами, облегчающими доступ внутрь страны; далее поверхность становится холмистой и постепенно переходит в горы (Анамалаи, до 2.700 м., и Кардамон, св. 2.000 м.). Орошение обильное, климат, особенно на побережьи, жаркий и влажный. Почва плодородная. Леса изобилуют кокосовыми и арековыми пальмами (гл. богатство страны) и ценными породами деревьев (тековое и черное). Животный мир разнообразен: слоны, тигры, леопарды, олени. Население возделывает рис, перец, чай, сахар, кардамон, собирает пальмовые орехи. Копра и др. колониальные товары вывозятся в значит. количестве. Гл. гор., резиденция магараджи и брит. агента,—Тривандрум(*см.*).

Траве, р. в Германии, *см.* XIII, 417/18.

Травемюнде (Travemünde), гавань и курорт в Германии, на Балтийском м. у устья р. Траве, предместье Любека, 2.200 ж. Морские купанья, теплые ванны. Сезон: половина июня — полов. сент.

Траверс, земляная насыпь, *см.* XX,

139/40, прил. 30. В *военном* деле Т. — часть укрепления, представляющая собой короткую насыпь, идущую перпендикулярно направлению фронта укрепления. Назначается для закрытия от бокового (анфиладного) огня противника. Толщина Т. зависит от того, назначается ли он для прикрытия от пуль и осколков, или же должен препятствовать проникновению через его толщу целых снарядов. Внутри Т. нередко устраиваются блиндажи или казематы для закрытия людей или противо-штурмовых орудий (до момента штурма), а также погребки (ниши) — для боевых припасов. Для прикрытия от осколков снарядов, разрывающихся в тылу, иногда делаются тыльные Т., тянущиеся параллельно фронту укрепления. В *морском* деле Т. — направление, перпендикулярное курсу корабля (см. *судовождение*, XLI, ч. 5, 239). *Е. См.*

Траверсари, Амброджо, флорентинск. гуманист (1386—1439), был камальдульским монахом, потом генералом ордена. Т. — один из самых даровитых представителей флорентийского гуманизма и едва ли не лучший эллинист среди них, хотя кроме переводов с греческого на латинский (один классик — Диоген Лаэртский, остальное — отцы церкви) от него ничего не осталось. Он много сделал для распространения гуманистич. образования во Флоренции и в Италии и чрезвычайно искусно обходил многочисленные подводные камни, усложнявшие отношения между флорентинским капитулом ордена и папской курией. О нем — старая латинск. монография: *Mehus*, „Vita Traversarii", прилож. к изданию его писем (1749). *А. Дж.*

Травертино, см. *туфы*.

Травести (от итал. travestire, переодевать, выворачивать наизнанку): 1) литературный жанр, разновидность пародии (*см.*); 2) на языке сцены — исполнение мужских ролей женщинами (напр., Сара Бернар в ростановском „Орленке") и наоборот, а также и самая роль с переодеванием.

Травление, химический процесс обработки поверхности различных материалов особыми химическими составами, или *протравами*, широко распространенный в самых разнообразных отраслях промышленности.

В металлопромышленности Т. *металла* имеет большое значение и применяется для удаления с поверхности металла слоя окислов, окалины или пригоревшего песка перед пуском изделия в дальнейшую обработку, как, напр.: очистка чугунных отливок от приплавившегося из формы песка или твердой корки, для облегчения последующей механической обработки (строжки, фрезовки, расточки); очистка латунных, бронзовых и зеленой меди отливок от пригоревшей земли и для придания красивого цвета поверхности; очистка прокатанных, откованных или отштампованных, в раскаленном состоянии, железных и стальных изделий от окалины перед протяжкой, холодной вальцовкой, цинкованием, лужением и механической обработкой резанием и холодным штампованием. Если пропускать через отверстия в волочильной доске пруток железа или бунт проволоки, то окалина, будучи более твердой, чем сам металл, стала бы, отделяясь от металла, врезаться в него, портя его поверхность, и раздирать отверстие калибра, т.-е. волочильной доски. Аналогичное явление произошло бы при холодной прокатке неочищенного металла. Покрыть железо слоем цинка или олова также было бы невозможно, не удалив предварительно окалину.

Для Т. металла применяется большею частью серная кислота, или купоросное масло, и соляная кислота. Более экономично процесс Т. происходит в серной кислоте, почему последняя применяется чаще. Процесс Т. состоит в том, что покрытые окалиной катаные, кованые или протянутые и после этого отожженые изделия погружаются в слабые, в некот. случаях подогретые, растворы кислот, в к-ых они остаются до тех пор, пока не будет удален слой окиси. Т. представляет операцию крайне вредную, тяжелую и опасную для здоровья рабочих, вследствие частых ожогов рук, ног, лица и глаз брызгами кислоты; выделяющиеся при Т. газы мышьяковистого водорода, сернистого ангидрида, серной кислоты действуют разрушительно на слизистые оболочки и легкие. Требуется усиленная вентиляция помещения травилок, рабочие должны иметь неразъедаемую быстро кислотой суконную одежду, резиновые сапоги и рукавицы. (О мероприятиях по охране труда рабочих, занятых Т., см. доклады Ф. Дроздова, Гос. науч. институт охраны труда, журнал „Предприятие", № 11, 1928 г., стр. 87).

Сущность процесса Т. мало изучена. Серная кислота трудно растворяет окалину, и проедаются только некоторые места, при чем реакция идет по формуле: $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 = FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$. После этого кислота проникает под слой окалины, и происходит энергичное разъедание чистого металла по формуле: $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$, при чем образовавшийся водород механически отрывает окалину и она спадает с металла, в дальнейшем почти не растворяясь, а водород, проходя сквозь раствор кислоты, соединяется с составными элементами ее и выделяется в помещение травилки, отравляя ее атмосферу. Так как неочищенная серная кислота содержит примеси мышьяковой и других кислот, то водород, выделяющийся в большом количестве, переходит в очень ядовитый мышьяковистый водород:

$$As_2O_3 + 6H_2 = 2AsH_3 + 3H_2O$$
$$As_2O_5 + 8H_2 = 2AsH_3 + 5H_2O.$$

При процессе Т. происходят два малоизученные явления: восстановление окалины водородом и возникновение между окалиной (как анодом) и водородом (как катодом) электродвижущей силы, достигающей после часа реакции

0,805 вольта. Таким образом, процесс Т. металла распадается на две части: химический процесс растворения окалины и механический процесс отрывания окалины образовавшимся водородом.

ТАБЛИЦА I.

Концентрац. раствора соляной кислоты в %	Продолжительность травления в минутах	Концентрац. раствора серной кислоты в %	Продолжительность травления в минутах
2	90	2	135
5	55	5	135
10	18	10	120
15	15	15	95
20	10	20	89
25	9	25	65
—	—	30	75
—	—	40	95

На Т. влияют: концентрация раствора, температура его, состав кислот. Чем крепче раствор, тем быстрее протекает реакция (до известного предела, см. *табл.* I). Точных указаний на выгодность определения концентрации нет, но большинство германских специалистов остановились на концентр. 10—12° B. и даже 20° B. Травящее действие усиливается в 10—15 раз при повышении температуры с 18° С. до 60° С. (см. *табл.* II).

(ниже 10—15%). Дальнейшей сушкой изделий в печах можно удалить водород из металла. Т. серной кислотой экономически выгоднее, т. к. тем же объемом серной кислоты можно удалить окалины в $1^1/_2$ раза больше, чем при Т. соляной кислотой. Время Т. в серной кислоте больше и ускоряется при подогревании раствора, соляная кислота действует и без подогрева. При серной кислоте Т. происходит при механическом воздействии водорода, при сол. кисл. Т. происходит химически. Образование водорода при 10% серн. кисл. равно 23 кб. см., а при сол. кисл. только 2 кб. см.

В процессе работы трудно установить точно достаточную степень протравки, в виду неравномерности слоя окалины, поэтому металл несколько передерживается в растворе, что влечет излишний расход серной кисл., потерю металла, обильное выделение водорода, влияющего на хрупкость металла и вредность работы. Для уменьшения образования водорода и хрупкости металла применяются особые препараты: Бодина (Америка), д-ра Фогеля (Германия), Адацида (Германия), Пиклена (Англия). Препарат д-ра Фогеля представляет коричнево-черную жидкость большого уд. веса, своеобразного запаха и прибавляется к травильной ванне в количестве 0,03—0,3%, вследствие чего исчезает хрупкость изделий и образование пузырей на листах. Наиболее целесообразный раствор при 20% серн. кисл. 66° B: 125 литр. серн. кисл., 875 л. воды и 0,25—0,5 л. препарата д-ра Фогеля, время Т.—5,5 минут. Этим достигается до 30—50% экономии в расходе серной кислоты, и устраняется разъедание чистого металла (на 100 кгр. экономии серн. кисл. сбережение металла равно 50 кгр.). Препарат д-ра Фогеля замедляет образование водорода, не оказывая никакого влияния на растворение окалины; в СССР применяется на нижегородском проволочном з-де „Красная Этна“ и на московском з-де „Пролетарский Труд“ (в последнее время выработан свой присадок). Научно-химический ин-т им. Карпова выработал свой присадок.

ТАБЛИЦА II.

Концентрация раствора соляной кислоты в %	Продолжительность травления в мин. при температуре			Концентрация раствора серной кислоты в %	Продолжительность травления в мин. при температуре		
	18° С.	40° С.	60° С.		18° С.	40° С.	60° С.
5	55	15	5	5	135	45	13
10	18	6	2	10	120	32	8

Выделяющийся водород влияет на качество металла, вследствие диффузии водорода в металл, порождая т. н. травильную хрупкость, или водородную болезнь, вследствие чего передержанный в растворе металл становится негодным для дальнейшей работы. Зависимость диффузии водорода от концентрации серной кислоты выражается уравнением $l = \frac{C}{x^{0,467}}$, где l время в часах, необходимое для диффузии 4-х куб. см. водорода, x—концентрация серной кислоты в грам. на литр, С — постоян. коэф., равный 15,55 при 4 куб. см. водорода. Диффузия значительно увеличивается с повышением концентрац. раствора от 15%; так же влияет и температура раствора: время уменьшается при 15—25° С. Диффузия происходит непосредственно через зерна феррита. С точки зрения наименьшей травильной хрупкости, Т. следует вести при температуре 40—50° С. и небольшой концентрации раствора

Процесс Т. *проволоки* производится в чанах, при чем применяются: деревянные баки, иногда выкладываемые свинцом; каменные баки, изготовляемые из кислотоупорного камня, или из обыкновенного камня с кислотоупорной облицовкой, или из обыкновенного кирпича на цементном растворе с выкладкой свинцом; чугунные баки, к-ым придается форма по очертанию мотков проволоки (овальная с боков). Для подогрева ванны подводится пар. Расположение чанов радиальное или рядовое, обслуживание мостовым краном. Все железные части оборудования и здания травилки, находящиеся в сфере действия паров кислоты, должны быть покрыты противокислотным составом. После Т. изделия иногда обрабатываются на колотушках (при чем сотрясение изделий способствует удалению окалины с металла), промыванием в горячей проточной воде, погружением в горячий до 80° С. известковый 25% раствор (для нейтрализации остатков серной кислоты и лучшего омыливания при протяжках с маслом)

Торф — более или менее слежавшаяся масса от желтоватого до черного цвета, состоящая из смеси не вполне перегнивших растительных остатков, разложение которых происходило в присутствии воды, в условиях недостаточного притока воздуха. Торфяная масса, в зависимости от состава ее и степени разложения, применяется в различных областях промышленности и сельского хозяйства. Торфяные запасы используются: 1) как источники топлива, могущие на сотни лет удовлетворить развивающуюся промышленность, транспорт, городское и сельское население; 2) как энергетическая база для электрификации промышленности и сельского хозяйства; 3) как материал для химической и технологической переработки в более ценные продукты (брикетирование, коксование, газогенерация, с использованием побочных продуктов); 4) как агрономическая руда, в виде торфяной подстилки, компоста и непосредственного удобрения; 5) как строительный материал, в виде кирпича и фибрита (смесь с минеральной вяжущей массой) и в виде фабричной торфоизоляционной плиты для сел.-хозяйств. и городского строительства; 6) как упаковочный материал для плодов, фруктов—вообще скоропортящихся продуктов; 7) как антисептический материал в санитарии и медицине; 8) кроме того, торфяные залежи нужно рассматривать как громадные земельные площади, которые, при соответствующих экономических и технических условиях до и после снятия торфяного пласта, могут быть превращены в культурные угодья—полевые, луговые, лесные, а абсолютные водоемы карьеров обращены под прудовое хозяйство.

Торфяное дело имеет за собой значительную давность. О Т. упоминает уже Плиний Старший. Уже древние хавки (*см.*) «копали черную землю, высушивали ее на солнце и сжигали для согревания тела и приготовления пищи». В записках одного женского монастыря от XII в. сохранилось ходатайство к епископу утрехтскому о дозволении резать Т. на топливо. В XIII в. о Т. и торфяных болотах упоминается во многих документах, а в 1658 г. проф. Мартином Шоок была напечатана в Гронингене первая книга по технике торфодобывания: «Tractatus de turfis». Систематическое развитие торфяное хозяйство впервые получило в Голландии; в XVI и XVII вв. оно развивается во Франции и Швеции, а затем в других европейских государствах (Пруссия, Австрия, Россия).

I. Т. И ТОРФЯНЫЕ БОЛОТА. 1. *Торфяным болотом*, или *торфяником*, называются площади, в которых мощность Т. (в осушенном виде) превышает 25 см. Торфяные болота образуются: 1) путем зарастания водоемов и 2) заболачиванием суходолов (ср. *болота*, V, 240/42). В первом случае имеется вначале открытая водная поверхность—озеро, пруд, река и т. п., которая начинает зарастать с берега прибрежными растениями: осоками (Carex gracilis, C. vesicaria и др.) хвощем (Equisetum limosum), тростником (Phragmites communis), камышем (Scirpus lacustris) и др. За этой зоной, находящей наиболее благоприятные условия для своего существования в недалеком расстоянии от самого берега, следует другая, в которой образующие ее растения уже не выступают высоко над водой, а дают плавающие на воде листья—зона водяных лилий и кувшинок (Nymphaea candida, Nuphar luteum). Еще дальше от берега находится зона рдестов (Potamogeton), в которой, кроме них, встречаются еще: роголистник (Ceratophyllum), уруть (Myriophyllum) и некоторые др. Постепенно озеро, начиная с краев (иногда и из центра), зарастает и превращается в болото. Зарастание водоема может итти и другим путем. Пионерами здесь являются такие растения, как вахта (Menyanthes trifoliata), сабельник (Comarum palustre), белокрыльник (Calla palustris) и некоторые др., обладающие мощными корневищами. Они поселяются у берега и, плотно переплетаясь своими корневищами, образуют сплошной ковер, на котором поселяются и др. растения, часто мхи. Эта так наз. «сплавина», или «зыбун», разрастается по открытой водной поверхности и в конце-концов покрывает ее. Образование болот на месте суходолов (очень часто покрытых лесом) происходит вследствие разнообразных причин. Сюда относятся: поднятие грунтовых вод, постоянное заливание водой, водонепроницаемость грунта, выходы ключей, пожары, обеднение почвы зольно-азотистыми веществами и пр. В этих случаях первым признаком начинающегося заболачивания, напр., лесов, часто служит поселение мха «кукушкин лен» (Polytrichum), который обладает способностью собирать в значительном количестве влагу. Впоследствии в куртинках этого мха появляется и главное торфообразующее растение—белый (торфяной) мох *Sphagnum* (*рис.* 1; см. *мхи*, XXIX, 459/60). Таким образом, для образования и развития болот требуется постоянное присутствие в почве избытка влаги, что достигается совокупностью ряда условий: климатических, геологических, почвенных и топографических. Наиболее глубокие и значительные по площади торфяники начали развиваться вскоре после окончания ледникового периода. Климатические колебания, происходившие с этого момента до настоящего времени, не могли не остаться без влияния на развитие болот. Особенно ярким отражением этих колебаний

является т. н. «пограничный горизонт», т.-е. прослойка очень хорошо разложившегося Т. с пнями, находящаяся между молодым и старым, гораздо менее разложившимся, сфагновым Т. Этот пограничный горизонт достаточно заметно выражен в верховых болотах нашей С.-з. и Центр. области (также Германии) и соответствует наиболее теплому периоду в послеледниковое время—суббореальному.

Существует несколько классификаций болот. Чаще употребляющаяся классификация делит болота на 3 типа: верховые, переходные и низинные. а) Верховые болота располагаются большею частью на водоразделах и имеют выпуклую форму. Водное питание их происходит, гл. обр., за счет атмосферных осадков. Торфяная залежь верховых болот состоит целиком или по крайней мере в своей верхней части из остатков сфагновых мхов. Зольность Т. небольшая и колеблется в пределах 1,5—5%. Верховые болота имеют очень большое распространение в северной части СССР и доходят на юге до черноземной полосы. Южная массовая граница их проходит через среднюю часть б. Минской, северную часть б. Черниговской, через б. Московскую, б. Владимирскую и б. Нижегородскую губ., Пермь, до Свердловска на Урале. Растительный покров верховых болот очень однообразен и состоит из сплошного ковра сфагновых мхов. В средней России главную роль играют: Sphagnum medium, Sph. parvifolium и некоторые др., а в северной—Sph. fuscum, Sph. Dusenii и др. На моховом покрове растут обыкновенно: багульник (Ledum palustre), кассандра (Cassandra calyculata), подбел (Andromeda polifolia), клюква (Oxycoccus palustris), пушица (Eriophorum vaginatum), росянка (Drosera rotundifolia и D. anglica), карликовая береза (Betula nana), а также низкая корявая сосна (Pinus silvestris). В более северных областях большое распространение имеют также морошка (Rubus chamaemorus) и воронья ягода (Empetrum nigrum). Верховые болота часто занимают громадные про-

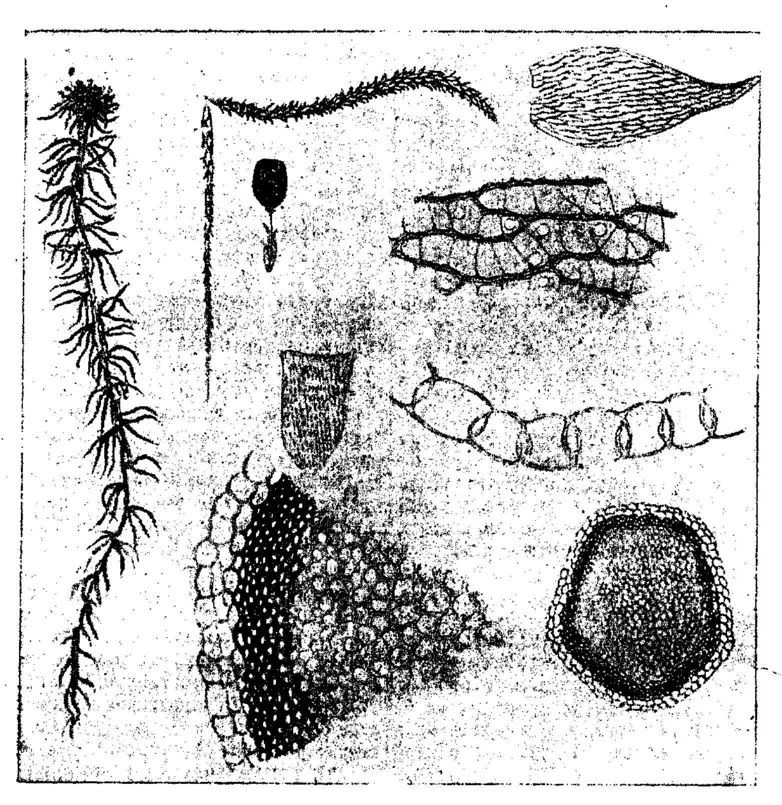


Рис. 1.

странства, напр. «Оршинский Мох»—болото, расположенное в б. Тверской губ., имеет площадь в 60.500 га. Иногда (в Норвегии, Исландии) верховые болота образуются гипновыми мхами, а не сфагновыми, как, напр., Grimmia Hypnoides. б) Низинные болота не имеют выпуклой формы поверхности и образуются в понижениях, поймах рек и т. п., куда имеется доступ грунтовых вод, богатых питательными веществами. Залежь низинных болот состоит из остатков осок, гипновых мхов, разных травянистых растений, а также древесных пород. Зольность Т. большая и колеблется в пределах 5—25% и выше. Распространены по всему СССР, но преимущественно в южной части. Низинные болота по растительности делятся на: осоковые (Carex stricta, C. caespitosa, C. gracilis, C. Goodenowii, C. vesicaria, C. rostrata и др.), тростниковые, хвощевые, гипновые (Drepanocladus fluitans, D. vernicosus, Acrocladium cuspidatum, Calliergon giganteum, Meesea triquetra), ольшаниковые, осоко-березовые и др. Иногда в растительности принимает участие торфяной мох—Sphagnum, но лишь те его виды, которые переносят присутствие в почве извести в определенной, довольно значительной концентрации. Примером низинных болот могут служить известные Пинские болота (*см.* XXXII, 663/72). в) Переходные болота питаются отчасти за счет атмосферных вод, отчасти грунтовых. Залежь имеет определенный % сфагновых мхов в своем составе. Растительность состоит обыкновенно из сосны, березы, ели, со значительным количеством сфагновых мхов, а также осок, тростника, вейника и др., или состоит из одних осок с сфагнумом, с некоторой примесью кустарниковой растительности из ив и березы.

Большое значение в познании болот играет изучение их стратиграфии, что позволяет уяснить тот комплекс физико-географических условий, который существовал во время их развития. Очень часто в торфяниках находят остатки различных растений, не встречающихся ныне в этих местах, в виде семян и пр.; так же хорошо сохраняется в Т. пыльца древесных пород, дающая возможность восстановления истории древесной растительности, окружавшей торфяник во время его развития. Толщина залежи не превышает обыкновенно 13 м. В Германии отмечена залежь Т. в 24,6 м.

2. *Виды Т.* Сфагновый Т. делится на молодой и старый. Молодой сфагновый Т. рыхлый и состоит из слабо разложившихся остатков, хорошо видимых простым глазом. Залегает в верхней части верховых болот и имеет мощность до 3-х метров. Как топливо мало пригоден, но имеет прекрасное применение как подстилка, особенно если к нему подмешивается небольшой % пушицы (Eriophorum vaginatum), и в строительном деле. Старый сфагновый Т., в противоположность молодому, обладает большой степенью разложения и имеет темнобурую окраску. Занимает нижние слои сфагновой залежи. Верхний предел теплотворности достигает 6.200 кал. Зольность 1,5—5%. Пушицевый Т. (*рис.* 2) в чистом виде встречается редко и при этом небольшой прослойкой, а большею частью примешивается небольшим % к сфагновым. Состоит из трудно разлагающихся волокон пушицы, которые представляют препятствие при ручной добыче Т. Очень хорош как примесь к подстилочным Т. Осоковый

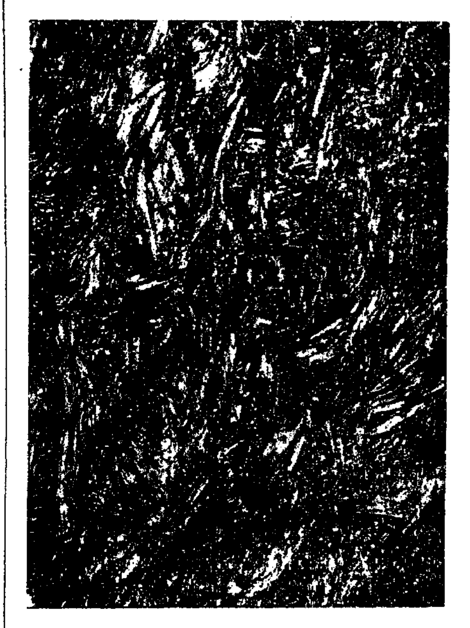


Рис. 2.

Т. в свежем состоянии представляет буро-желтую массу, темнеющую на воздухе от окисления. Один из главных образующих Т. низинных болот. Зольность 5—11% и гораздо выше. При небольшом % золы дает хороший топливный материал. Верхний предел теплотворности может доходить до 5.600 кал. Степень разложения обыкновенно высокая. Тростниковый Т. (*рис.* 3) часто занимает нижние части торфяной толщи. Зольность высокая. Содержит много сернистого железа. Употребляется как материал для топлива и иногда подстилки, но плохого качества. Гипновый Т. состоит из остатков различных гипновых мхов. Обыкновенно представляет собой слабо разложившуюся волокнистую массу. Ольша-

никовый т. обладает обыкновенно высокой степенью разложения. Цвет черный. Как подстилочный материал негоден. Иногда употребляется как топливо. Лесной Т. образуется из остатков сосны, березы, ели, к которым примешиваются осоки, гипновые, а иногда и сфагновые мхи.

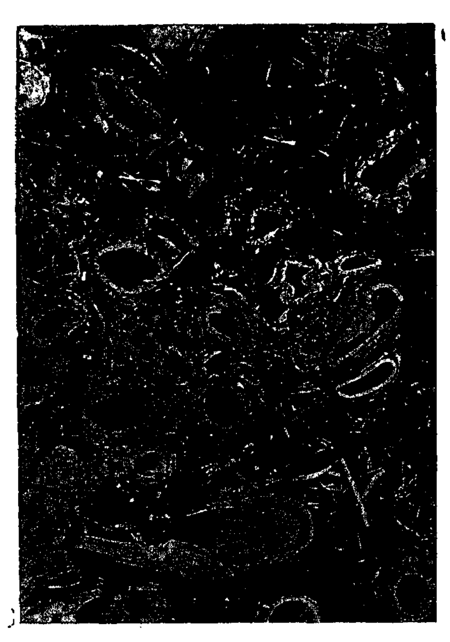


Рис. 3.

Кроме описанных Т., еще существуют хвощевый, камышевый и некоторые др.

Литература: *В. Н. Сукачев*, «Болота, их образование, развитие и свойства», Лнг., 1926; *В. С. Доктуровский*, «Болота и торфяники», М., 1922; *И. И. Вихляев*, «Торфяные залежи России», М., 1921; *Л. Сы ин* и *Г. Танфильев*, «Указатель главнейшей литературы о болотах и торфяниках Евр. России», СПБ, 1896; *Н. Н. Успенский*, «Указатель русской литературы по Т.», Тр Инсторфа, в. 2, М., 1930; «Вестник Торфяного Дела», СПБ, 1914—18; М., 1922, 1929, 2-х мес. журнал; «Торфяное дело», с 1924 г., М., ежемес.; *Früh* u. *Schröter*, «Die Moore der Schweiz», Bern, 1904; «Jahrbuch der Moorkunde» (рефер. ежегодник), Bremen; *Schreiber*, «Moorkunde nach dem gegenwärtigen Stande des Wissens», Berlin, 1927.

М. Нейштадт.

3. *Химия Т.* С химической точки зрения Т. представляет собой продукт неполной гумификации органического вещества болотных растений. Дальнейшие стадии гумификации дают более богатые углеродом продукты: бурый уголь (третичного возраста) и каменный уголь (до-третичного возраста). Органическое вещество Т. состоит из неразложившегося растительного волокна и из гумифицированной части его, представляющей смесь веществ, находящихся в различных фазах гумификации. Соотношение между количеством той и другой части в различных Т. очень сильно варьирует. Разделение этих двух основных фракций, т.-е. определение степени разложения Т., является задачей чрезвычайно трудной. Механическим путем, напр. отмучиванием струей воды через сито, можно грубо разделить эти фракции,—на этом и основан один из предложенных способов определения степени разложения Т. Имеется также ряд химических способов, но все они более сложны, хотя дают весьма точные результаты.

Разложившаяся гумусовая часть представляет собой смесь целого ряда веществ. Спирт, бензол, серо-углерод, хлороформ и т. д. растворяют часть вещества Т., именно битуминозные и смолистые вещества, оставляя после растворения последних собственно гумусовую фракцию. Количество битумов и смол достигает наиболее высоких цифр в моховых (верховых) торфяниках (до 16-18% на сух. орг. вещество), в переходных оно ниже (8-10%), в низинных 4-6%. Наиболее богатыми, в смысле содержания этих веществ, слоями торфяника являются пограничные горизонты (до 25%). Выделенный из Т. битумин содержит целый ряд эфиров высокомолекулярных жирных кислот с открытой цепью углеродных атомов; эти эфиры представляют собою преимущественно уцелевшие от разложения, но видоизмененные воски и смолы растений-торфообразователей.

Собственно гумусовая часть Т. представляет собою смесь различных фаз гумификации органического вещества. Основным соединением этого ряда является **гуминовая кислота** (или гуминовые кислоты). Она получается из Т. путем экстрагирования последнего слабыми щелочами и осаждением щелочных экстрактов соляной или какой-нибудь другой кислотой; полученный осадок после экстрагирования спиртом, который удаляет гиматомеляновую (ульминовую) кислоту, представляет собою гуминовую кислоту. Гуминовая кислота нерастворима в спирту, весьма сильно набухает в воде, сполна диспергирует в чистой воде в вишнево-красный коллоидный раствор и в сухом виде имеет блестяще-черный цвет; легко дает растворимые в воде щелочные соли и трудно растворимые щелочно-земельные соли, имеет эквивалентный вес 340 (по Свен Одену) и содержит около 58% углерода, около 4% водорода. Гуминовая кислота представляет собой истичную органическую кислоту; по исследованиям Свен Одена, она четырехосновна и имеет молекулярный вес 1.332, что соответствует формуле $C_{60}H_{48}O_{24}(COOH)_4$. Она содержит

1—2% азота, содержание которого можно понизить путем очищения до 0,2% (Детмар); Свен Оден считает азот гуминовой кислоты случайной примесью. Гуминовой кислоте постоянно сопутствует гиматомеляновая (ульминовая) кислота, вероятно представляющая дериват гуминовой кислоты. Гиматомеляновая кислота растворима в спирту, нерастворима, но диспергирует в воде, имеет эквивалентный вес 250 и содержит около 62% углерода. Количество ее в Т. очень невелико по сравнению с гуминовой кислотой. Т. содержит весьма небольшое количество свободной гуминовой кислоты. Низинные Т. содержат, гл. обр., кальциевые и магнезиальные соли ее, легко разлагающиеся под действием соляной кислоты. Главная же масса Т. состоит из гуминов, — веществ, представляющих дальнейшие стадии гумификации. Гумины нерастворимы ни в воде, ни в спирту, ни в щелочах; в последних они набухают и очень медленно, гидролизуясь, переходят (в течение месяцев) в гуминовую кислоту. По Одену, гумины представляют собой продукты ангидридизации гуминовой кислоты. Кроме указанных соединений, Т. содержит целый ряд растворимых в воде веществ кислой природы,—фульвоновые кислоты. Они легко получаются в щелочном растворе после осаждения из последнего гуминовой кислоты. Фульвоновые кислоты также представляют смесь кислот и уксусно-медной солью могут быть разделены на апокреновую кислоту (фракцию) и креновую кислоту (фракцию). Они содержат около 50% углерода, дают настоящие водные и спиртовые растворы и имеют золотисто-желтый цвет.

В последние годы германские химики Франц Фишер и Шрадер предложили теорию происхождения торфяного гумуса из лигнина, считая, что клетчатка и др. органические вещества Т. нацело разрушаются благодаря деятельности бактерий и работе ферментов. По этой теории, гуминовая кислота, как и лигнин, содержит ароматические группировки, тогда как клетчатка, как известно, лишена их. Действительно, количес во клетчатки, как показал Кеппелер, быстро падает с возрастанием степени разложения Т., но превращается ли она всецело в воду и газы (CO_2, CH_4), как считают Фишер и Шрадер, или дает также и гуминовую кислоту—вопрос еще спорный; целый ряд крупных химиков (Маркуссон) не считает лигнин единственным источником образования гумуса.

Органическое вещество Т. содержит углерод, кислород водород и азот. Количество углерода колеблется в широких пределах от 48 до 70% (на сух. орган. вещество) в зависимости от степени разложения Т. Т. низинных болот содержит всегда больший % углерода по сравнению с Т. верховых болот (на сух. орг. вещество):

	%%C
Низинные болота.	
Ольховое б. Владимирской губ.	60.02%
Молоховое „ „	59,00%
Кривец „ „	60,44%
Верховые болота.	
Оршинский Мох б. Тверской губ.	54,0%
2-ое Моховое б. Московской губ.	53,4%
Васильевский Мох б. Тверской губ.	56,0%
Осеченский Мох б. Тверской губ.	56,3%

В послойном распределении наиболее богаты углеродом слои пограничных горизонтов вследствие большей степени разложения Т.:

Моховое болото.
(2-ое Моховое болото б. Московской губ.)

Глубина в метрах	C	H	Зольность	Удельный вес абс. сух.
1,5	50,61	5,03	1,8	1,461
2,0	51,26	5,51	1,7	1,348
2,5	51,86	5,44	1,7	1,254
3,0	56,87	5,62	2,94	1,526 погр. гориз.
3,5	55.12	5,75	2,22	1,291
4,5	52.79	5,16	3,0	1.366
5,5	54,36	4,88	3,8	1,472
6,0	54,46	5,20	4,6	1.224
6,5	47,54	4,20	8,7	1,461

Низинное болото.
(Молоховое б. Владимирской губ.)

Глубина в метрах	C	Зольность
0,5	59,25	5,85
1,0	58,90	6,13
1,5	56.11	6,04
2,0	59,30	6,58
2,5	61,16	4,38 погр. гориз.
3,0	57,82	4,80
3,5	57,72	3,97
4,0	57,07	4,37
4,5	58,52	4 75
5,0	60,13	5,35
5,5	58,52	6,00
6.0	59,89	7,97

Количество водорода в Т. около 5,5%. В содержании водорода нет таких правильностей, как в содержании углерод: низинные Т. обычно несколько беднее водородом, чем верховые. Количество азота в Т. колеблется в зависимости от ботанического состава и степени разложения. Верховые Т. содержат меньше азота (по Кьельдалю), чем низинные. Определение по Кьельдалю дает цифры от 0,8 до 1,8% в верховых и 1,8 — 4% в низинных, давая минимумы в пограничных

горизонтах. Азот содержится в Т. в различных формах. Часть его находится в форме поглощенного аммиака, а другая—бо́льшая—химически фиксирована гумусовыми веществами. Аналитическими приемами можно определить аммиачный, амидный, аминокислый и прочно связанный остаточный азот (азот мелянинов). Содержание кислорода в орг. веществе Т. колеблется от 30 до 38%, при чем низинные Т. несколько беднее им, чем верховые. Минеральная часть Т. имеет следующий состав, различный для верховых и низинных болот:

Моховые болота.

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	P_2O_5	Al_2O_3	SO_3	MgO	MnO
2-е Моховое б. Московской губ.	0,9	0,44	0,87	0,07	0,074	0,27	0,11	0,04
Бородинское б. Московской губ.	2,2	0,29	0,34	0,16	0,43	0,17	0,06	0,007

Низинные болота.

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	P_2O_5	Al_2O_3	SO_3	MgO	MnO
Мошницкое б. Московской губ.	1,46	3,12	3,26	0,45	1,22	0,66	0,18	0,03
Ю. Алферово б. Московской губ.	0,9	0,93	2,9	0,09	0,2	0,63	0,3	0,13

Низинные торфяники отличаются бо́льшим содержанием кальция, железа, магния и серы по сравнению с верховыми торфяниками. Что же касается степени участия отдельных элементов в составе золы, то в верховых торфяниках кремний составляет существенную часть ее, в то время как в низинных доминирующая роль принадлежит кальцию. Пограничные горизонты содержат увеличенное количество кремния и железа и пониженное—алюминия. Вопрос о формах серы в Т. имеет большое техническое значение. При незначительности ее содержания Т. можно считать бессернистым топливом; часть серы, однако, находится в летучей форме и при сжигании может давать технически вредные кислые газы. Количество летучей серы составляет, примерно, $^1/_4$ количества общей серы, но варьирует в разных Т.: верховые содержат 25% летучей серы от общего ее количества (0,08-0,10% на абс. сухой Т.), низинные — до 37-40% (0,24-0,30% на абс. сухой Т.). Для технической характеристики Т. главнейшее значение имеет определение его зольности, теплотворности и влажности. Зольность Т. колеблется в очень широких пределах (от 1%) в зависимости от ботанического состава и наличия минеральных включений (вивианит, охра, мергель, песчаные и глинистые прослойки). Средняя зольность торфяников РСФСР колеблется от 2,5 до 22% в зависимости от трофических условий торфяной залежи.

Т. могут быть разделены в техническом отношении также на две больших группы: верховые и низинные; каждая группа имеет свой характерный комплекс физико-химических качеств. Наименее зольными являются верховые Т. (1,5—5,5% золы) и из них сфагновые, сфагново-пушицевые и сфагново-древесные. Категория низинных Т. имеет зольность от 4% и до 60—80% (гипновые, осоковые, ольшаниковые, тростниковые). Любопытной особенностью той и другой категории Т. являются оптимумы зольности, при которых Т. обладает наиболее ценными техническими свойствами (наибольшей теплотворностью, наибольшим удельным весом, степенью разложения). Оптимум для верховых Т. лежит около 3,5% золы, для низинных — 6-7%. Теплотворность Т. зависит от содержания золы, влаги, ботанического состава, степени разложения и содержания битумов и смол. Она колеблется в пределах от 3.200 до 6.200 б. к. Средняя теплотворность болот РСФСР имеет 4.000—5.400 б. к., органического вещества—5.000—5.950 б. к. Наивысших значений она достигает при оптимальных значениях зольности (5.500 для верховых, 5.400 для низинных торфяников; или, при переводе на органическое вещество,—5.700 и 5.960 б. к.). Теплотворная способность Т.—очень сильно варьирующий фактор. Формулы, предложенные для ее вычисления на основании других признаков, грешат большими неточностями и справедливы только в узких пределах.

О влажности Т. *см.* ниже в гл. об осушении торф. болот).

Литература: *H. Puchner*, «D. Torf», 1920 (русск. пер. М., 1929); *Стадников*, «Химия Т.», 1930; *Sven Oden*, «Die Huminsäuren», 1922.

В. Кудряшов.

4. *Микробиология Т.* Обычно там, где имеется мертвое органическое вещество, присутствуют огромные количества микробов, принимающих самое деятельное участие в его минерализации. Однако, в болотных почвах, благодаря присущим им физико-химическим особенностям, микроорганизмы не всегда встречают благоприятные условия для своего развития. Обилие органических кислот в почвах торфяных болот первоначально приводило исследователей к заключению, что торфяные залежи лишены живых зародышей. Однако, постепенно накоплялись сведения о большей или меньшей заселенности торфяных болот микроорганизмами (Stalström, 1898). В 1904 г. Фабрициус и Фейлитцен (Fabricius und v. Feilitzen) дополнили эти данные указаниями на то, что культурное вмешательство (обработка, известкование, внесение навозного удобрения) значительно повышает содержание бактерий в торфяных почвах. По наблюдениям Риттера (G. A. Ritter, 1912), в болотных почвах встречаются бактерии (кокки, короткие и длинные палочки, формы Clostridium), актиномицеты, дрожжевые грибы, плесневые грибы, водоросли (Cyanophyceae, Chlorophyceae, Diatomeae, Desmidiaceae) и низшие животные организмы. В верховых болотах нередко преобладает грибная флора. В низинных болотах микрофлора количественно богаче, чем на верховых торфяниках, при чем главенствующая роль здесь принадлежит бактериям. Намечается ряд физиологических групп микроорганизмов, населяющих болотные почвы: гнилостные бактерии, гумусразрушающие организмы, кислотообразующие и кислоторазрушающие, денитрифицирующие, нитрифицирующие, азотфиксирующие (анаэробные виды; азотобактер в девственных болотных почвах не найден) и т. д. Участие этих микроорганизмов в динамике болотных почв и торфообразовательного процесса становится особенно очевидным после работ Арнда. Так, на основании точно поставленных опытов с почвами верховых торфяников он доказал, что восстановление солей азотной кислоты, внесенных в качестве удобрения в известкованную болотную почву, в соли азотистой происходит всегда биологическим путем. Дальнейшими исследованиями был установлен биологический характер и ряда других процессов, связанных с превращением азота и разрушением органического вещества (гниение, разрушение целлюлозы, образование азотно- и азотистокислых солей). В кислых болотных почвах эти процессы протекают вяло или совсем отсутствуют; культурное воздействие, главным образом известкование, значительно их оживляет. Почвы низинных болот значительно отличаются от верховых наличием химически-основных соединений кальция, обуславливающих нейтральную и даже основную реакцию субстрата. Такое смещение реакции в сторону щелочности значительно обогащает бактериальную флору торфяника и порождает большую биологическую активность групп, ее составляющих.

Главная масса болотных микроорганизмов распределяется в поверхностных слоях болота. С глубиной количество их падает, а в верховых болотах, по имеющимся в литературе данным (Ramman, Stalström, Fabricius u. Feilitzen, Ritter), распространение в глубину живых зародышей не превышает 1,0 метра; нижележащие слои считаются стерильными. По данным же Центр. торфяной станции микроорганизмы встречаются по всей торфяной толще. Что касается численности микроорганизмов, то количество их определяется различно в зависимости от применяемой методики подсчета. Следует лишь отметить, что разница между почвами верховых и низинных болот и между естественными и культивированными очень велика. Фабрициус и Фейлитцен приводят результаты подсчета бактерий в верховом торфянике на 1 гр. влажной почвы, полученные по методу, близкому к методу Hiltner-Störmer'a:

Некультивированное верховое болото . .	138.000
Осушенное верховое болото	200.000
Верховое болото в первый год культуры (внесены кальций и песок)	6.900.400
Старая культура верхового болота (внесены кальций, песок и навоз)	7.801.600

Все эти данные не оставляют сомнения в том, что микроорганизмы играют большую роль в протекающих в болотных почвах процессах. Поэтому при всех мероприятиях, особенно при известковании, имеющих целью превратить болото в сельскохозяйственные угодья, необходимо стремиться придать биологическим процессам такое направление, которое обеспечивало бы в культивируемой почве нужный запас элементов питания для высших растений.

Питательная ценность для микробов выработанной торфяной массы сильно колеблется в зависимости, с одной стороны—от физиологических особенностей отдельных групп микроорганизмов, а с другой—от ботанического состава торфяной массы и степени ее гумификации. Из опытов Шмидта (1920) мы знаем, что молодой сфагновый Т., богатый углеводами, служит прекрасным энергетическим материалом для Azotobacter'a и, след., с успехом может быть использован в сельско-

хозяйственных целях. Сильно гумифицированные Т., как для Azotobacter'a, так и вообще для многих микробов, мало или совсем недоступны. Следует отметить, что вопрос о питательной ценности торфяной массы еще почти не изучен, несмотря на большое его значение для практических целей.

Литература: *Fabricius und Feilitzen*, „Ueber den Gehalt an Bacterien in jungfräulichen und kultivierten Hochmoorböden auf dem Versuchsfelde des Schwedischen Moorkulturvereins bei Flahult", Centr.f. Bacteriologie, II Abt., Bd. XIV, № 6—7, 1904; *G.A. Ritter*, „Beiträge zur Kenntnis der niederen pflanzlichen Organismen, besonders der Bacterien von Hoch- und Niederungsmooren in floristischer, morphologischer und physiologischer Beziehung", Centr.f. Bact., II Abt., Bd. 34, № 23·25, 1912; *Christensen*, „Microbiologische Untersuchungen von Hoch- und Niederungsmoortorf", Centr. f. Bact., II Abt., Bd. 37, 1913; *Arnd*, „Ueber schädliche Stickstoffumsetzungen in Hochmoorböden", Landwirtschaftl. Jahrbücher, Bd. 47, 1915; *его же*, „Beiträge zur Kenntnis der Microbiologie unkultivierter u. kultivierter Hochmoore", Centr. f. Bact., II Abt. Bd. 45, 1916; *Schmidt*, „Torf als Energiequelle für stickstoffassimilierende Bacterien", Central. f. Bact., II Abt., Bd. 52, 1920.

С. Безруков.

II. ДОБЫЧА Т. 1. *Осушение торфяных болот для торфодобычи* ставит своей задачей удаление избытка воды, чтобы создать наивыгоднейшие условия выработки Т. и воздушной сушки его на полях стилки. При способе машино-формовочного добывания Т. (см. ниже) понижение влажности ниже определенного % нежелательно, так как существующие торфяные машины не в состоянии перерабатывать переосушенную залежь. Влажность торфяника характеризуется весовым содержанием воды, выраженным в %% к весу сырой массы (реже к весу сухой массы). Влажность неосушенных торфяников колеблется от 96% до 92% для верховых болот и от 90 до 85% для низинных. После осушения влажность понижается в сильно осушенных болотах до 87% для верховых болот и 81% для низинных. При фрезерном торфодобывании влажность залежи в верхнем слое должна быть снижена до возможного минимума. При гидроторфе осушение сводится к удалению влаги из верхних горизонтов торфяника в целях получения требуемых полей разлива и возможности передвижения необходимых механизмов. Под влиянием осушения происходит уплотнение торфяной залежи и ускорение процессов гумификации. Оптимальное понижение уровня воды в карьерах дает возможность максимального использования залежи, так как при высоком стоянии горизонта воды в карьерах недобор торфяной массы достигает 40% и более полезной залежи. Под влиянием осушения наблюдается следующий экономический эффект в отношении выработки 1 весовой единицы Т.: а) уменьшается потребное количество ямщиков и торфяниц; б) уменьшается продолжительность срока сушки Т. Условия осушения болот зависят: а) от местонахождения болота, б) от типа болота, в) от способа торфодобычи, г) от условий водного питания болота.

Наиболее распространенным и дешевым способом осушения торф. болот является осушение открытыми канавами. При осушении болота открытыми канавами составные элементы осушительной системы могут быть представлены в следующей схеме: осушаемое торфяное болото → регулирующая часть системы (картовые канавы, *см.* ниже, и боковые канавы, или канавы поля стилки) → проводящая часть системы (карьерные осушители, карьерные канавы, магистральные, или валовые, канавы, нагорные канавы, канавы для улавливания грунтовых вод, или ловчие, и специальные канавы) → водоприемник (река, озеро, пруд, овраг и пр.). Стрелки показывают направление движения воды. Иногда некоторые указанные элементы могут отсутствовать.

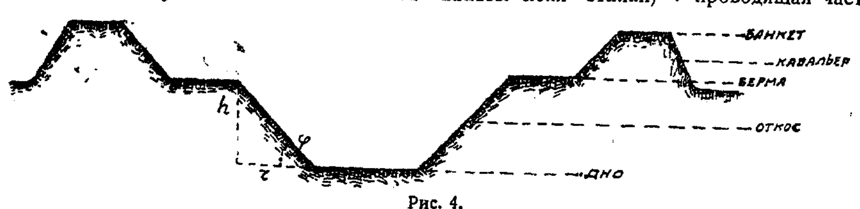


Рис. 4.

Поперечный профиль канав в большинстве случаев делается в виде трапеции (*рис.* 4), при чем вынутая земля или складывается в кавальеры на расстоянии не менее 1 м. от края канавы, или разравнивается по осушаемой площади. Крутизна откоса канавы характеризуется отношением длины заложения его к высоте, т.-е. $\frac{r}{h} = \text{ctg}\varphi = n$. Для проводящей части осушительной системы величина откосов, в зависимости от рода грунта, может быть принята следующая: 1) Т. разложившийся, сильно насыщенный водой, 1,5: 1; 2) Т. ольшаниковый, жидкий, 2,0 : 1; 3) Т. разложившийся, 1,0 : 1; 4) сухой Т., Т. ма-

ло разложившийся, Т. гипново-осоковый, Т. сфагновый, 0,5 : 1; 5) Т. пушицево-сфагновый, 0,25 : 1; 6) песчаный грунт, 2,0 : 1 до 2,5 : 1; 7) супесчаный, обыкновенная земля или песчано-глинистый грунт, 1,5 : 1; 8) суглинистый грунт, 1,25 : 1; 9) очень плотная глина, гончарная глина, 1,0 : 1; 10) глей мокрый, 2 : 1 до 3 : 1; 11) насыпной грунт, 2,0 : 1 до 3,0 : 1. Для картовых канав и для канав, срок службы которых незначителен, указанные величины могут быть уменьшены. При n—ом откосе и глубине h, длина откоса $l=h\sqrt{1+n^2}$. Часто в целях предохранения канавы от разрушения применяется ук-

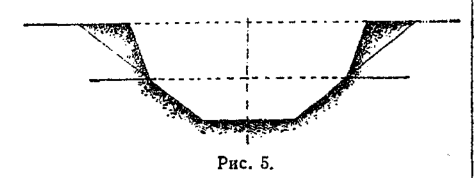


Рис. 5.

репление откосов и дна. Укрепление производится выстилкой хворостом, плетнем, фашинами, досками или камнем, в зависимости от наличия на месте материала, глубины канавы, свойства грунта, а также необходимой продолжительности службы канавы. Когда канава прорезывает несколько горизонтов различного грунта, то иногда профилю придают вид многоугольника.

На *рис.* 5 показано поперечное сечение канавы, верх которой заложен в сфагновом Т., поэтому откосы взяты здесь 0,5 : 1; внизу для глины откосы взяты 1,5 : 1; т. обр. каждому грунту приданы свои откосы. Ф. Бартель приводит сложный профиль канавы, заложенной в глубоком Т. (*рис.* 6).

Уклон (отношение падения к расстоянию) дна канав осушительной сети берется в зависимости от: а) рельефа местности, б) мощности потока, в) скорости движения воды или наибольших допустимых скоростей, безопасных для канав. Дну магистральных канав придается продольный уклон, который колеблется в пределах 0,001—0,0005. При определении допускаемых средних скоростей в канаве, можно руководствоваться следующими данными: а) для песчаного грунта 0,91 м./сек. (по Флину), б) для плотного песка 1,06 м./сек. (нормы б. М.П.С.), в) для глинистого дна 1,22 м./сек. (по Флину), г) для торфяного грунта 1,00 м./сек. (по Бершу и Ко пелла). Инж. Брудастов приводит следующие средние допускаемые скорости: а) для сфагнового Т. 1,2 м./сек.; б) гипново-осокового Т. 0,8—1,00 м./сек.; в) ольшаникового Т. 0,40 м./сек. При осушении для торфодобычи глубина канав проводящей части осушительной сети задается в зависимости от глубины выбирания Т. и мощности залежи. На практике глубина эта колеблется в широких пределах и доходит в некоторых случаях до 7 м. Для регулирующей части осушительной сети на полях стилки глубина канав принимается 0,75 м. до 1,75 м., но иногда доходит и до 2-х м. и более. При проектировании канав необходимо принимать во внимание осадку болота. Ширина канав по дну определяется потребной пропускной способностью. Гидравлического расчета картовых канав не производят, им придают при выбранной глубине наименьшее сечение, для всех же остальных канав необходимо произвести гидравлический расчет.

При определении поперечных сечений канав необходимо: а) определить водосборную площадь (под водосбором подразумевается та площадь, с которой вода стекает к выбранному пункту канавы) канавы, для сечения которой ведется гидравлический расчет); б) определить по данным гидрометрических наблюдений секундный расход воды, поступающей с данной площади водосбора; в) вычислить скорость воды при заданной глубине слоя воды по данному уклону канавы. Площадь водосбора для данного пункта реки или канавы определяется по плану или карте 3-х-километрового или более крупного масштаба. Определение поперечных сечений канав

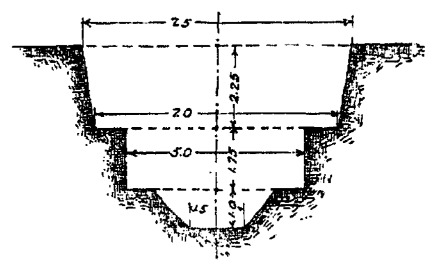


Рис. 6.

производится в местах значительного изменения расходов воды и уклона дна канав. Некоторые авторы рекомендуют пропускную способность магистральных (валовых) канав при осушении торфяных болот для торфоразработок рассчитывать на отвод высоких весенних вод (а не высоких летних вод, как чаще делается при обычном осушении), так как в этот период канавы работают с наибольшей нагрузкой. Для наших условий необходимо сделать добавочный поверочный расчет на стояние высоких летних вод с тем, чтобы они не были выше 0,75 м. от дна разрабатываемого болота. Высокое стояние горизонтов летних высоких вод сказывается особенно неблагоприятно на условиях добывания Т.

Водоприемником принято называть всякий естественный или искусственный водосток или водоем, могущий принять в себя воду с данной осушаемой площади, не вызывая в себе заметного повышения горизонта воды. Водоприемниками могут быть: реки, озера, овраги, балки, пруды, каналы и подземные водопроницаемые слои. Состояние водоприемника при осушительных работах является одним из главных условий правильной работы осушительной сети. Главнейшие требования, которые должны быть предъявлены к водоприемникам при осушительных работах, следующие: 1) горизонт воды в водоприемнике во время торфодобычи должен быть таков, чтобы не вызывать подпора в осушительных канавах; 2) сечение русла и скорость движения воды в нем должны быть достаточны, чтобы своевременно отводить поступающие в него воды и не допускать излива их на прилегающие земли; 3) постоянство и устойчивость водоприемника. Назначение нагорных канав—перехватывать поверхностные воды, стекающие с прилегающих возвышенностей, до поступления их на болото. Нагорные канавы желательно проводить полным сечением в торфяном грунте. Проведения нагорных канав в мелких песках и плывунах без должного закрепления необходимо избегать. Некоторые авторы рекомендуют придавать поперечным профилям нагорных канав несимметричный вид; откос со стороны поступления воды делается значительно положе нормальных. Назначение магистральных, или валовых канав—собирать в себя воду из других канав (регулирующей части осушительной сети, карьерных канав и др.) и проводить их в водоприемник. Устье магистральной канавы при вхождении ее в водоприемник следует намечать в устойчивых берегах реки, избегая подмывных и намывных мест и отнюдь не в перпендикулярном и тем более встречном к реке направлении. Наиболее правильным считается направление устья канавы к направлению реки под углом в 20°—60°. Боковые канавы с небольшими расходами возможно примыкать к магистральной канаве под углом в 90° в том случае, если канава не несет в весенние половодья большого количества наносов и воды; в противном случае, устья канав должны быть направлены под углом не более 60°. Магистральная канава должна быть выведена в водоприемник в том месте, где дно приемника не выше и не уже канавы. Магистральные канавы желательно прокладывать по местам с наибольшей глубиной Т. Для достижения наименьшей стоимости магистральной канаве необходимо придавать возможно малое протяжение, но с тем, чтобы скорость движения воды была не выше предельной для данного грунта. Ширина по дну магистральной канавы должна быть не менее 0,6 м., так как при уменьшении этой величины возможны завалы и засорение канавы. Карьерные канавы предназначаются для понижения горизонта воды в рабочем сечении карьера. Сечение их должно быть таково, чтобы в возможно короткий срок отводить излишки воды перед началом и во время торфодобычи.

Осушение *полей стилки* производится сетью открытых канав, т. н. картовыми канавами, которые служат регуляторами влажности осушаемых ими площадей. От проведения канав на том или ином расстоянии друг от друга и той или иной глубины зависят и определенные пределы понижения уровня грунтовых вод на осушаемой площади. Это соотношение расстояний между осушительными канавами с глубиной их для разных условий называют степенью осушения. Норма осушения для полей стилки Т. в настоящее время еще не установлена с достаточной точностью, и для первого приближения ее некоторые авторы принимают не меньше 25 см. Картовые канавы проводятся перпендикулярно и параллельно направлению карьеров и, таким образом, разбивают поля стилки на отдельные прямоугольники, карты, площадью от 900 кв. м. до 11.000 кв. м. в зависимости от мощности, характера и местоположения торфяника. Чем обильнее водой болото, чем больше его мощность и чем меньше степень разложения Т., тем чаще должна быть сеть регулирующих картовых канав и, следовательно, тем меньше площадь отдельных карт. Расположение и глубина картовых канав, принятые для Центрально-промышленного района, следующие: а) для верхового болота перпендикулярно оси карьера на расстоянии 120 м. одна от другой проводятся канавы глубиной 1,0 м.; в конце поля стилки эти канавы соединяются канавой глубиной 1 м. Между указанными перпендикулярными оси карьера канавами через 40 м. проводятся канавы, тоже перпендикулярно карьеру, и через 60 м.—параллельно карьеру, глубиной до 0,7 м. (*рис. 7*); б) для низинного болота проводятся метровые канавы через 200 м.,

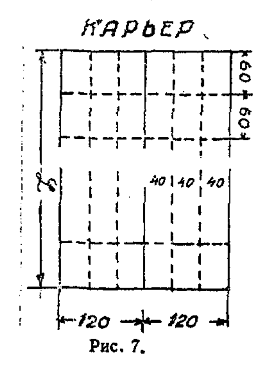


Рис. 7.

перпендикулярно оси карьера, концы которых по краю поля стилки соединяются канавой глубиной 1 м. Канавы глубиной 0,7 м. проводятся перпендикулярно оси карьера через 50 м. и параллельно—через 100 м. (*рис.* 8); в) для переходных болот метровые канавы проводятся через 160 м., перпендикулярно оси карьера; концы их на краю поля стилки соединяют-

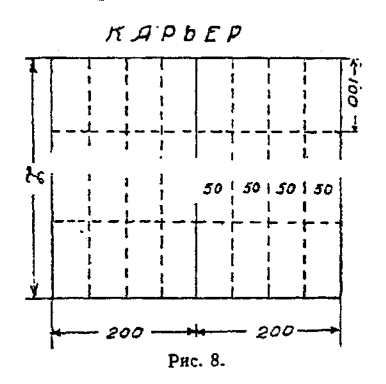


Рис. 8.

ся канавой глубиной 1 м. Канавы глубиной 0,7 м. проводятся перпендикулярно оси карьера через 40 м. и параллельно—через 60 м. (*рис.* 9). Приведенные расстояния и глубины картовых канав для других районов желательно изменять в зависимости от климатических условий. Ширина картовых канав по дну принимается минималь-

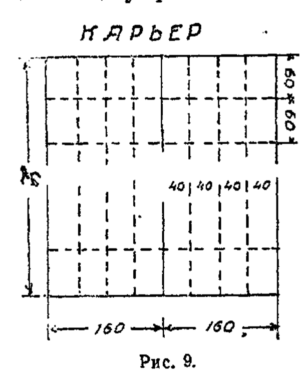


Рис. 9.

ная—0,25 и 0,30-0,40 м., откосы придаются крутые — $^1/_4$: 1 и менее.

Осушение болота под заготовление *торфомоховой подстилки* ведется сетью канав, расположенных на расстоянии 40—50 м. одна от другой. Глубина их должна быть на 0,20 м. более толщины вырабатываемого слоя, а дно магистральной канавы, собирающей в себя воду из всей сети регулирующих канав, на 0,20—0,40 м. ниже боковых канав, которые располагаются перпендикулярно по отношению магистральной канавы.

Поля разлива при добыче Т. по способу *гидроторфа* желательно устраивать непосредственно за рабочими карьерами и торфососами, но иногда их относят на расстояние до 5 км. и более от рабочего карьера. В случае наличия песчаной подпочвы болота, как гораздо более проницаемой, чем верхний слой Т., выгоднее перенести поля сушки на минеральную под-

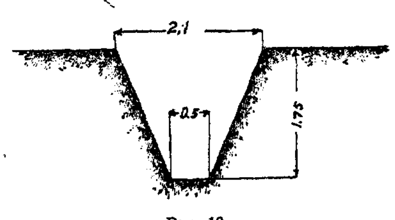


Рис. 10.

почву болота. Осушение производится с помощью системы валовых (*рис.* 10) и картовых канав (*рис.* 11), принятых по стандарту. Валовые канавы роются через 250 м., глубиной 1,75 м. и более; картовые, перпендикулярные валовым — глубиной 1 м. через 25—30 м., в зависимости от степени влажности залежи Т. и срочности его подготовки (*рис.* 12). Вдоль валовых канав по обеим сторонам устраивают непрерывные валы, высотой 0,50 м., которые служат как бы бортами, предупреждающими разлив гидромассы в канавы. В предупреждение проникновения гидромассы в картовые каналы, последние на всем своем протяжении с обеих сторон ограждаются валами, высотой 0,35 м., которые сопрягаются с валами валовых канав. Для добычи 100 тыс. тонн воздушно-сухого Т. были запроектированы поля сушки, площадью 720 га. из расчета ок. 7 га. брутто на каждую тысячу тонн воздушно-сухого Т. при 1,5 разливе. Ширина полей сушки запроектирована 2.000 м. и длина 3.600 м.

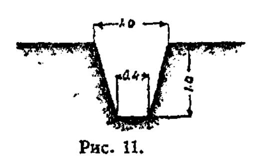


Рис. 11.

Приступая к исполнению осушительных работ, необходимо прежде всего восстановить линию трассы канавы, намеченную во время изысканий, т.-е. ее ось (среднюю линию), и разбить закругления в местах поворотов канавы по дуге круга, принятого при проектировании радиуса. Необходимо также делать частичную разбивку ме-

жду пикетами через каждые 10 метров в зависимости от рельефа болота. Затем по обе стороны осевой линии, на полосе шириной в $1^1/_2$ — 2 раза больше ширины канавы поверху, подготовляют площадь под будущую канаву, ее бермы и кавальеры. Далее производится разбивка поперечных профилей канавы на каждом пикете и на промежуточных точках; эта разбивка сводится к проведению во всех этих точках

Рис. 12.

перпендикуляров к осевой линии и к отложению на этих перпендикулярах ширины дна канавы в данной точке и ее ширины по верху.

Осушительные работы на болотах всегда ведутся снизу вверх, т.-е. против течения воды, и в сильно влажных торфяниках начинаются с прорытия «кювета», т.-е. неширокой канавы на оси ее, шириной не больше проектного ее дна; по этой канаве стекает верховая вода с ближайших к канаве частей болота. Выемка по канаве ведется уступами снизу вверх: когда первая (нижняя) группа рабочих доводит канаву до окончательных проектных размеров, вторая работает приблизительно на уровне 0,75 — 0,6 полной глубины канавы, третья — на 0,50 — 0 40 глубины, и т. д.; наконец, последняя пара прорывает верх кювет. Вынутую при копке канавы землю нужно выкидывать на обе стороны канавы, стараясь ее отбросить на некоторое расстояние от бровки канавы, дабы затем легче было вести очистку берм. Если в канаве очень много воды, то при этой работе необходимо ее удерживать на отдельных участках выше места работ при помощи деревянных щитов, прислоненных к бревнам, положенным поперек канавы. Следующей затем работой является «полировка», т.-е. окончательная отделка канавы. Она состоит: 1) в планировании откосов канавы, 2) в отбросе земли с берм канавы и отделке кавальеров (насыпей вынутой земли) и 3) в прорытии воронок.

В случае, когда рельеф дна болота не позволяет удалить воду из карьеров открытыми канавами самотеком, применяют искусственную откачку воды. Водокачку располагают на наиболее низких местах болота, куда воду подводят открытыми канавами. При искусственной откачке воды из карьеров обычно применяют центробежные насосы.

Литература: *А. Костяков*, «Основы мелиораций», 1927; *А. Брудастов*, «Осушение болот и регулирование водоприемников», 1928; *Дубах и Спарро*, «Осушение болот открытыми канавами», 1929; *В. Г. Горячкин*, «Основы проектирования торфяных хозяйств», 1926.

А. Мартинсон.

2. *Торфодобывание.* Начало добывания Т. в России для нужд промышленности относится к 70 — 80 гг. прошлого столетия. Разработка Т. производилась кустарными способами, обслуживая преимущественно мануфактурную промышленность центральных губерний. Более мощные торфяные хозяйства с применением механического оборудования начинают организовываться в 1900 — 1910 гг.

А. *Кустарное торфодобывание.* Под кустарными способами торфодобывания разумеются не механизированные или мало механизированные приемы торфодобычи, не требующие крупных капитальных вложений и принятые, гл. обр., в с.-х. торфодобывании. Наиболее распространенными из них являются: 1) резной, 2) рамочный, 3) столовый и 4) кадочный. Выработке Т. тем или иным способом предшествуют подготовительные работы, заключающиеся в сводке леса с удалением поверхностного пня, выравнивании поверхности болота, а также в осушении торфяника путем прорытия сети открытых канав (*см.* выше). Названия спосо-

бов установились благодаря приемам и орудиям, употребляемым при извлечении, заготовке и формовании торфяной массы. Независимо от названия, сущность каждого способа заключается в извлечении массы из болота, формовании ее и сушке. При некоторых способах производятся операции по перемешиванию торфяной массы. При резном способе торфяная масса вырезается из залежи в форме кирпичей, имеющих обычно размер около 11 × 13 × 26 см. Резка Т. производится с помощью обычных или специально приспособленных для этих целей стальных и деревянных со стальными насадками лопат (*рис.* 13). Вырезанный Т. относится или отвозится на отведенный участок болота или суходола, так наз. поле стилки, где и складывается рядами по одному или несколько кирпичей для сушки (рядки, пятки, семерки, клетки). При этом

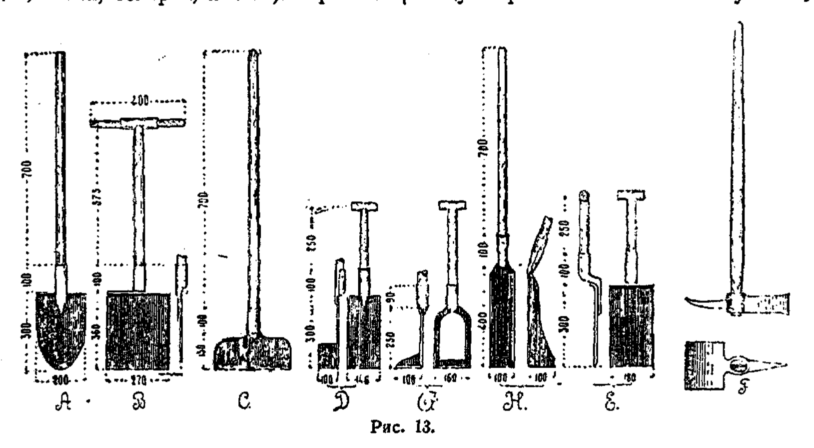


Рис. 13.

способе артель в 4 человека, состоящая из двух резчиков и двух отвозчиков, может вырезать в 8-часовой рабочий день около 6—8.000 кирпичей, т.-е. 40—45 м.^{3} торфяной массы. Стоимость выработки резного Т. около 3—5 рублей за 1 тонну. 1 м.^{3} воздушно-сухого резного Т. весит около 0,20—0,30 тонны. Резной способ с успехом применяется на болотах беспнистых и малопнистых. При рамочном способе торфяная масса, извлекаемая из болота лопатами, формуется в кирпичи с помощью деревянных рам с тем или иным количеством ячеек. Число ячеек колеблется от одной до 50. Иногда употребляются рамы и бóльших размеров. Размер ячеек также не постоянен. Наиболее принят размер 13 × 13 × 26 см. Производительность рамочного способа несколько ниже резного. В 8-часовой рабочий день артель из 3 человек может выработать 20—25 м.^{3} торфяной массы. 1 м.^{3} воздушно-сухого рамочного Т. весит около 0,35 тонны. Стоимость рамочного Т. близка к резному. Столовый способ отличается от рамочного приемами формования массы. В этом способе торфяная масса формуется с помощью столов-станков, заимствованных из кирпичного производства. По производительности столовый способ стоит ниже рамочного, но отличается от него по качеству получаемого Т. Стоимость столового Т. несколько выше рамочного. При кадочном способе перемешивание и формование торфяной массы производится не вручную, как при рамочном и столовом способах, а с помощью особой кадки с заключенным в нее простым перемешивающим механизмом. В работу кадка приводится силой одной или двух лошадей при помощи деревянного шеста—водила, прикрепленного к верхнему концу вертикального шнека. Существуют различные системы кадок—как русские (*рис.* 14), так и заграничные. Производительность их в 8-часовой рабочий день колеблется от 6 до 10.000 кирпичей размером 11×11×35 см., т.-е. около 40—50 м.^{3}. В настоящее время кадочный способ вытесняется применением маломощных торфяных машин и не может быть рекомендован, как способ экстенсивный и дорогой. Способы рамочный, столовый и кадочный употребляются на болотах пнистых и вообще в тех случаях, когда резной способ не может быть применимым. Помимо указанных способов, существуют так называемые мятый, наливной и др., но все они имеют второстепенное значение.

Труд на торфоразработках, благодаря постоянному пребыванию рабочих в сырости, характеризуется определенной *вредностью*, в виду чего производят медицинский осмотр нанимаемых рабочих. Одной из целей этого осмотра является недопущение на работу

больных и слабосильных рабочих. Основными заболеваниями на торфоразработках являются заболевания ревматического характера и малярия. Против последней борются, главным образом, предохранительными мероприятиями.

Пожары на торфяниках—нередкое явление. Временами они уничтожают значительное количество выработанного Т. и большие площади торфяной залежи. Соответствующими государственными учреждениями издан ряд постановлений, предусматривающих предупреждение пожаров, а равно и указывающих меры к борьбе с ними.

При поверхностном пожаре, когда горит только верхний пласт Т., тушение производится захлестыванием горящего Т. смоченными ветками и заливанием водой. При глубоком пожаре, когда огонь проник далеко вглубь залежи, основной мерой является устройство предохранительной полосы, препятствующей распространению огня. Для этого на некотором расстоянии от линии огня прорывают кругом горящей площади канаву до самого минерального грунта и, если возможно, спускают в канаву воду. Затем тушат огонь обычным способом.

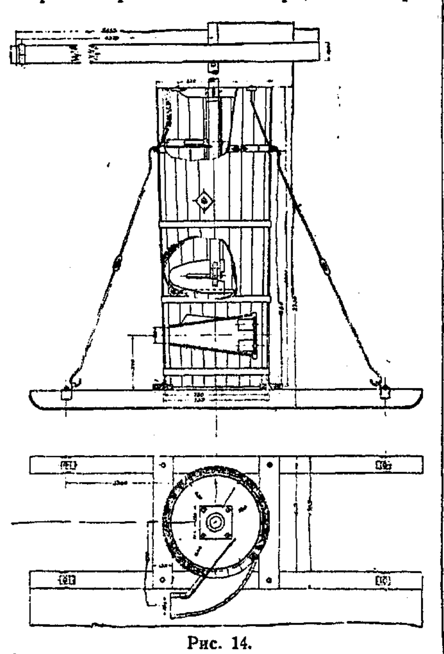


Рис. 14.

Литература: *Богданов С.*, «Кустарные способы выработки Т. на топливо», Спб., 1917; *Соловьев П.*, «Разработка Т. на топливо», Спб., 1894; *Вихляев И.*, «Торфяные болота, их разработка ручными способами», М., 1913.

И. Кобзиков.

Б. *Промышленное торфодобывание.* Промышленная добыча Т. на топливо производится: а) машино-формовочным способом, на элеваторных установках и баггерах, б) способом гидроторфа и в) фрезерным. Все они разнятся между собой методом экскавации торфяной массы из болота и подачей Т.-сырца на поля сушки. Сушка Т. при всех способах производится в естественных условиях.

а) *Машино-формовочный способ добычи Т.* Элеваторная установка. Работа элеваторной установки (*рис.* 15) состоит в том, что торфяная масса из торфяной залежи, осушенной до 83—88%, забрасываемая рабочими с помощью лопаты в открытый элеватор, подается в пресс, где и подвергается раздроблению и перемешиванию. Винтовыми лопастями, находящимися на одном конце вала, переработанная торфяная масса выталкивается через так наз. мундштук в виде призмы с квадратным сечением (13,2×13,2 см.). Последняя поступает на подкладываемые деревянные дощечки, где разрубается по длине на 3—4 равных части, размером 36 см. Доски с торфяными кирпичами рабочими передаются на вагонетки и вручную отвозятся на поля сушки по перекладным рамчатым рельсам (колея 60 см.). При новых установках эту работу выполняет канатный транспортер системы Персона, Тео-Шмидт или Инсторфа. Элеватор, валы пресса и транспортер приводятся в движение от локомобиля или электромотора, который вместе с прессом закреплен на прямоугольной клепаной железной раме. Рама поставлена на 2 или 3 полуската, с помощью которых вся уста-

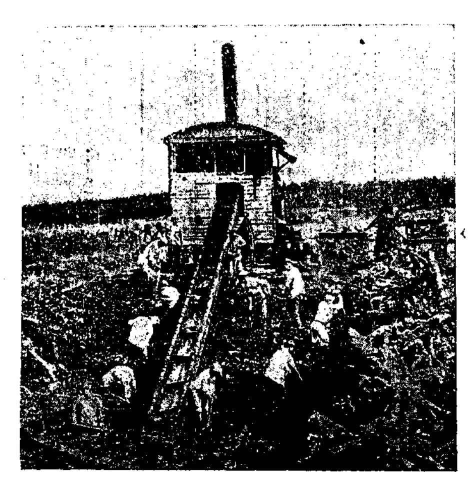


Рис. 15.

новка может передвигаться по временному пути нормальной колеи.

Торфяная залежь разрабатывается траншеей шириной в 6—8 м. при глубине до 5 м. Работа производится артелью в 30 человек торфяников в одну или две смены. При механической подаче Т.-сырца на поля сушки количество их снижается до 23 — 25 чел. Период выработки Т. у нас обычно длится с 5/V по 1/VIII. Производительность одной установки за сезон при двухсменной работе в настоящее время 4.000 — 6.000 тонн воздушно-сухого Т.

Баггера. На болотах беспнистых для экскавации торфяной залежи применяются многоковшевые баггера системы Панкратова, Бирюкова, Инсторфа, Вилланда и Экелунда. При баггерном способе экскавация торфяной массы производится помощью черпакового устройства, сконструированного сбоку подвига установки, как у баггеров Панкратова и Вилланда, или в конце ее—у Бирюкова (*рис.* 16 и 16а).



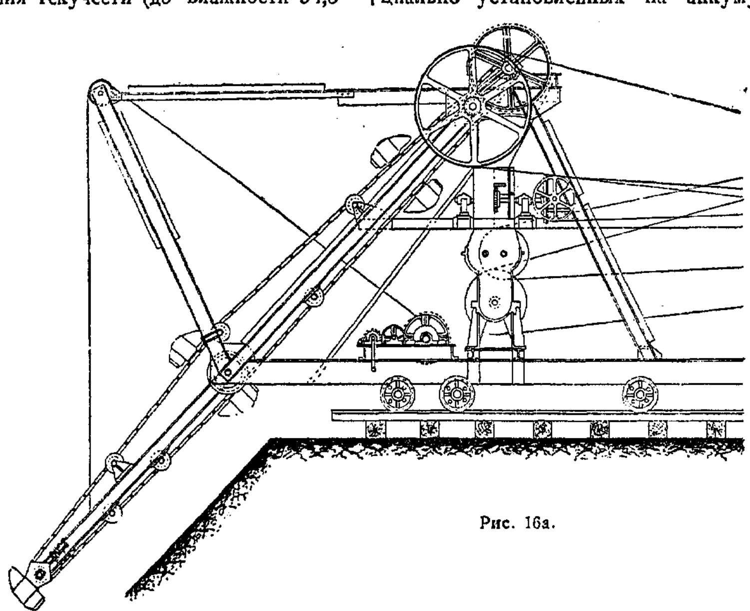
Рис. 16.

Процессы работы по переработке, формованию и транспорту массы те же, что и при элеваторной установке. При баггере Вилланда применен аблегер (откладыватель) для автоматической подачи и стилки Т.-сырца на поля сушки. Производительность баггерной установки при работе ее в 2 смены за сезон—6 000 — 7.000 т.

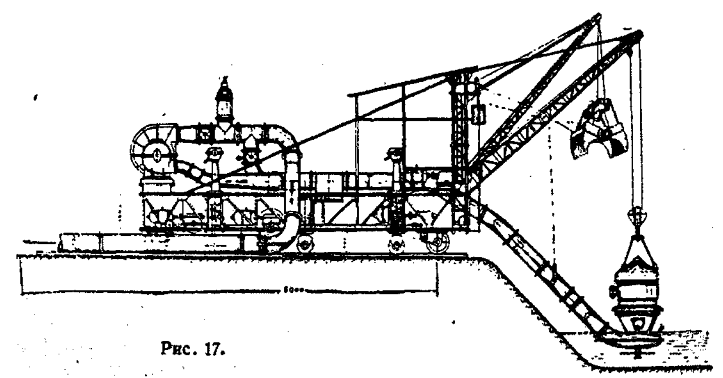
Сушка машинно-формованного Т. Т., снятый с вагонетки или транспортера, складывается рабочими на поля сушки рядами по 4 кирпича, как он находился на доске. В таком состоянии он остается сохнуть в продолжение около 7 дней, после чего его поднимают и складывают по 3—5 кирпичей в так наз. тройки и пятки. Спустя 7 — 10 дней Т. перекладывают в малые и большие клетки. Приемы сушки рассчитаны на большее действие ветра и солнца на всю поверхность кирпича. Период сушки, в продолжение которого Т.-сырец понижает свою влажность до 40 — 45%, проходит в продолжение 26—30 дней, в зависимости от метеорологических условий в данный период, после чего Т. складывается в штабеля объемом в 60 — 90 куб. метр. В штабелях влажность Т. понижается до 25 — 30% благодаря пористости кладки штабеля. Вес сложенного в штабелях одного куб. метра воздушно-сухого Т. с влажностью в 25 — 30%, машино-формовочного способа добычи, колеблется от 0,3 до 0,45 тонны, в зависимости от степени разложения, ботанического состава, зольности и переработки торфяной массы. Вся работа по сушке и уборке Т. производится женщинами-торфяницами. На сушку и уборку Т., выработанного одной двухсменной элеваторной установкой, необходимо около 30 — 35 торфяниц.

б) *Гидроторф.* Этот метод добычи Т. был разработан русскими инженерами Р. Э. Классоном и В. Д. Кирпичниковым. Он коренным образом отличается от машино-формовочного способа методом экскавации

торфяной массы из залежи и транспортированием ее на поля сушки. Струей воды, под давлением 13—18 атм., развиваемым электронасосом высокого давления, торфяная залежь разрыхляется и разжижается до состояния текучести (до влажности 94,5—96%), после чего полученная гидромасса засасывается *торфососом*, который спускается в карьер на стальных тросах со стрелы крана, установленного на берегу карьера (*рис.* 17). Торфосос представляет из себя вертикальный центробежный насос, соединенный с мотором в 75—150 лош. сил, который, помимо засасывания гидромассы, производит и переработку ее.


Рис. 16а.

Для лучшей переработки гидромассы она из торфососа по трубам поступает в так наз. растиратель, из которого по легким железным трубам, диам. в 440 мм., направляется в резервуар (так наз. аккумулятор), вырытый в торфяной залежи. Из аккумулятора гидромасса с помощью специально установленных на аккумуляторе центробежных насосов по трубам 570—750 мм. направляется за 2—3 км. на поля сушки Т., где и разливается слоем в 200 мм. по интенсивно осушенной и тщательно раcпланированной площади болота. Обнажающиеся пни вытаскиваются из карьера пеньевыми кранами, установленными на берегу карьера рядом с торфососными кранами.


Рис. 17.

Сушка гидроторфа. Разлитая по поверхности болота гидромасса в продолжение 7—10 дней подсыхает до 85—90%

влажности, после чего специальными железными цапками разрубается на куски и переворачивается. Эта операция механизирована с помощью особо формующего барабана, соединенного с автомобильным двигателем. Сформованная масса сохнет (*рис.* 18) в продолжение около 10 дней, после чего идут аналогичные приемы сушки, как и с машинно-формованным Т. Общая продолжительность сушки гидроторфа с момента его разлива до уборки в штабеля продолжается 30—40 дней. 1 куб. метр высушенного до воздушно-сухого состояния (25—30% влаги) Т. весит 0,30—0,35 тонны. Этот способ добычи Т., благодаря его мощной производительности (один комплект установки при 3-х сменной работе достигает производительности в 25—35 тыс. тонн воздушно-сухого Т.), нашел себе применение гл. обр. на крупных торфяных хозяйствах при электроцентралях.

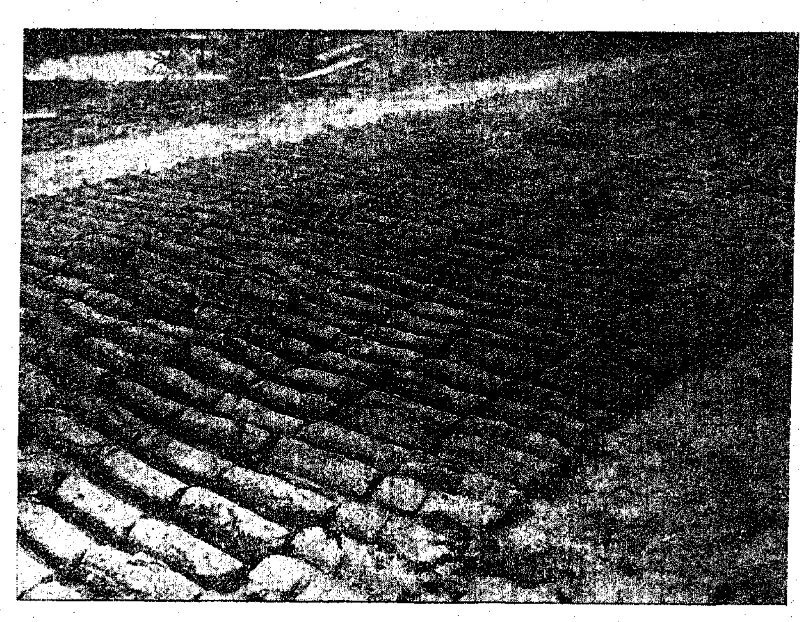


Рис. 18.

в) *Фрезерный способ добычи Т.* пытается разрешить вопрос экскавации торфяной залежи вместе с пнями путем применения фрезеровочного аппарата представляющего из себя систему плоских пил или спиралей с резцами, насаженных на горизонтальный вал, — метод послойного фрезерования (машина Рогова), — или на вертикальный — для фрезерования на глубину до 2,5 м. (машина Тыпермаса). Аналогично с предыдущими методами, в 1927 г. инж. М. И. Корелиным был предложен дробильный способ добычи Т., который в настоящее время применяется в производственном масштабе на низинных беспнистых, сильно осушенных болотах. С помощью фрезера Ланца (90 PS; *рис.* 19) торфяная залежь взрыхляется на 8—10 см. и



Рис. 19.

остается лежать на болоте. Превращаясь в мелкую крошку, она быстро отдает влагу и за 6—10 дней подсыхает до 40%, причем сушка производится послойно; раздробленный на поверхности болота Т. после прохода фрезера сгребается в общий вал, и, по мере высыхания крошки, верхний слой в 4—10 мм. сгребается в отдельные боковые валы, дальше в отдельные кучки и из них уже сносится в большие штабеля. Метод добычи прост, не требует больших капитальных затрат на оборудование хозяйства и применения большого количества квалифицированной рабочей силы. С использованием фрезера Ланца в одну смену, при обслуживании его 1 мотористом, 4 десятниками и 280 торфяницами, можем получить в сезон 30—35 тыс. тонн крошкообразного Т. При полном использовании фрезера добыча может быть доведена до 65—80 тыс. тонн.

Литература: *Вальжников В. Н.*, «Механизация торфяных разработок», М., 1920; «Гидроторф», кн. 2, ч. I, II, III, М., 1927; *Ушков*, «Торфяные машины», М., 1927; *Bartel F.*, «Torfwerke», 1923; журнал «Торфяное Дело», М., начиная с 1924 г.

М. Крюков.

III. ТЕХНОЛОГИЯ Т. И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ. 1. *Обогащение Т. и его термическая переработка.* Обогащением Т. называется совокупность процессов обработки его с целью улучшения *топливных* качеств. Известны 4 основных способа обогащения Т.: 1) смешивание с другими видами топлива и их отходами, 2) измельчение в порошок, 3) брикетирование, 4) термическая переработка (карбуризация, коксование, газификация, гидрогенизация).

Если перетертую гидромассу перемешать с древесными опилками, с угольной мелочью или антрацитовым штыбом и затем сушить при одновременном перемешивании, то получится легко воспламеняющийся вид топлива, устойчивый в процессе горения и превышающий по своему теплотехническому достоинству обыкновенный Т. Способ этот практикуется в Германии, Италии и др. странах. Иногда Т. пропитывается нефтяными остатками, что сильно повышает теплотворную способность его. Так, напр., по методу Тесье, Т. по выходе из мундштука разрезается на рольном столе на кубики в 90 мм. в стороне и сушится обычным способом на ставке. Высушенные кубики собираются в кучи и поливаются нефтяными остатками. Теплотворную способность Т. можно повысить подобным способом до 7.500 кал./кгр. Такой Т. горит жарким пламенем и почти не дает дыма; он может идти на газовый завод для получения из него светильного газа.

Почти при всех способах обработки Т. серьезное значение имеет вопрос об измельчении его. Превращение Т. в мелкий порошок, с предварительной или одновременной сушкой, осуществляется с помощью мельниц или дезинтеграторов, устанавливаемых либо в одном месте (централизованный помол), либо в разных местах предприятия, напр. при каждом паровом котле в кочегарке (децентрализованный помол). Торфяная пыль хорошо смешивается с воздухом, сгорает полностью, не давая сажи, при этом воздуха требуется гораздо меньше, чем при сжигании Т. в кирпичах, температура пламени выше, и теплоотдача происходит быстрее. При сжигании Т. в порошкообразном виде можно использовать более $^3/_4$ всего заключающегося в нем тепла. Если для замены 1 кгр. каменного угля среднего качества требуется 2 кгр. кускового Т., то при сжигании торфяной пыли достаточно 1,4 кгр. Смешивание торфяного порошка с воздухом, столь важное для сжигания, производится в различных приборах. На *рис.* 20 изображен прибор Кампа, представляющий собою специальную разновидность центробежного вентилятора (*см.* XLV, ч. 3, 320″ *сл.*). В воронку *Т* забрасывается порошок Т., откуда с помощью шнека *в* он подается к вращающемуся барабану *с*, приводимому во вращение помощью зубчатых колес *З*. Стрелка *В* указывает направление воздушной струи, входящей внутрь барабана снаружи; порошок Т., проваливающийся через дырочки внутрь барабана *с*, подхватывается струею воздуха, перемешивается с последним, и полученная таким образом смесь торфяной пыли с воздухом гонится в топку по трубе *А* центробежным вентилятором.

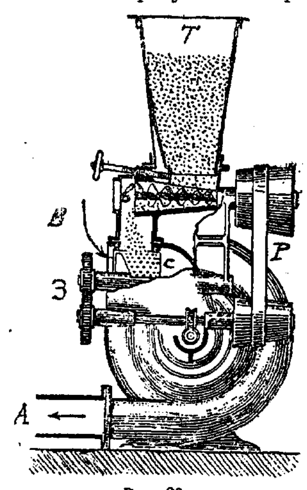


Рис. 20.

Получение торфяного порошка по способу Экелунда в основном сводится к следующему: высушенный на открытом воз-

духе Т. складывается в сараи, откуда, по мере надобности, подается в вагонетках в особое здание, где дробится и измельчается в порошок механическим путем. Измельченный Т. просеивается на решетах; остающиеся при этом на грохоте волокнистые части Т. поступают в продажу в качестве подстилки, а прошедшие через решето частички Т. идут в сушильные печи. Высушенный в печах мелкий Т. поступает на торфяную мельницу, откуда в порошкообразном виде ссыпается в мешки.

Из вредных примесей в торфяном топливе наибольшее влияние на снижение теплотворной способности его оказывает содержание влаги, колеблющееся в воздушно-сухом Т. в климатических условиях ЦПО — в пределах от 27 до 32%. Напр., если теплотворная способность абсолютно-сухой массы равна 5.100 кал./кгр., то при влажности в 30% она снижается до 3.400 кал./кгр. Отсюда ясно, что весьма важной задачей обогащения Т. является удаление содержащейся в нем влаги, т. е. сушка Т. Несмотря на то, что было предложено множество способов искусственной сушки Т. (Эйхгорн, «Darrtorf» и др.) и систем сушилок, рентабельного разрешения проблемы в производственном масштабе мы до сих пор не имеем. Были также многократные попытки обезвоживания Т. прессованием. Так, еще в 1858 г. был испытан способ мокрого прессования Коха и Мангердта, затем явились предприятия Штаубера, Шенинга, Гейне, Дюссельдорфского машиностроительного завода и др. Но никому не удалось добиться цели путем механического отжатия воды из Т. Объясняется это тем, что заключающаяся в торфяной массе т. н. «коллоидная вода» прочно удерживается массой при обработке ее. Раапке (Ганновер) экспериментально доказал, что время является решающим фактором для прессования Т. и что сильное увеличение давления — бесцельно; важно при прессовании, чтобы выделяющаяся при этом влага успевала свободно стекать. Лучших успехов добилось о-во «Мадрук» [1]) в Дуисбурге, способ которого заключается в том, что путем добавления 10% сухого торфяного порошка к сырому Т. с первичной влажностью в 87,3% и последующим отжатием в специальном прессе удалось получать Т. с влажностью в 62 — 65%. Из прочих способов искусственного обезвоживания Т. назовем центрофуговочный способ Сименс-Шуккерта, способ электро-эндосмоса Шверин-Вильденгофа, способ влажного обугливания Экенберга, а также способ обработки вымораживанием Александерсона (Стокгольм).

[1]) См. Е. С. Меншиков и Д. Г. Цейтлин, «Способ Мадрук». Изв. Науч.-Эксперим. Торф. Института, № 2, 1922, стр. 158 — 179.

Брикетирование Т., впервые предложенное в 1853 г. англичанином Гвинэ, заключается в том, что хорошо разложившийся, однородный Т., свободный от волокон и землистых частиц, досушивается в печах до 13 — 15% влажности и в особых прессах прессуется в брикеты. Оборудование торфобрикетного завода стоит дорого, и брикетирование Т. пока еще значительного распространения не получило. В наст. время Горным институтом в Москве разработан новый способ брикетирования Т. без давления и без связующих веществ. Полученные брикеты отличаются высокими технич. достоинствами и дешевизной.

Под термической переработкой Т. разумеется такое воздействие теплотой, при котором происходит разложение органического вещества Т. с одновременным выделением летучих. Если окружающая Т. среда лишена кислорода, то при термической переработке получается твердый кокс; в присутствии кислорода получается либо одно лишь газообразное топливо (обогащенный углеводородами генераторный газ), либо газообразное топливо и смола. Термическая переработка Т. подразделяется на следующие 4 процесса:

а) Карбуризация Т., производящаяся при температуре не свыше 290—300°, в результате чего Т. освобождается от балласта и превращается в высокоценное топливо (торфяной уголь), содержащее около 30% летучих веществ, легко воспламеняющееся и горящее длинным некоптящим пламенем. При этом процессе еще не имеет места выделение смолы в заметных количествах.

б) Полукоксование, или коксование при низких температурах («швеллевание», Schwellung), производится при температуре не свыше 450°. Получается большой выход так называемой «первичной смолы» (Urteer, *см.* XLV, ч. 2, 263/68), легко воспламеняющегося полукокса, содержащего от 15 до 20% летучих веществ, воды разложения и малоценного газа, богатого углекислотой.

в) Газификация — процесс превращения Т. в газообразное топливо путем неполного сжигания его в газогенераторах. Газификацию можно вести двояким путем: с получением смолы и аммиака и без получения смолы.

г) Гидрогенизация — превращение Т. в жидкое топливо. (Об общих способах получения жидкого топлива см. *топливо*, XLI, ч. 8, 418/19, и *химическая промышленность*, XLV, ч. 2, 270/72).

Процесс *коксования*, или сухой перегонки (*см.* XXXI, 486, и XXIV, 235/36, прил. 23/24) Т. зависит от ряда факторов, из коих

главнейшие: характер коксуемого Т., температура и продолжительность ее действия и метод коксования. Органическое вещество Т., при нагревании последнего до высоких температур без доступа воздуха, начинает разлагаться, выделяя газообразные и жидкие продукты перегонки и стремясь восстановиться до чистого углерода. При этом процессе получается следующий состав основных продуктов и выход кокса: газа—20-30%, смолы или дегтя—4-6%, подсмольных вод—30-40% и кокса и угля—28-33% С увеличением содержания углерода в Т. увеличивается выход кокса и уменьшается выход других побочных продуктов. Зольность Т. является одним из решающих признаков для суждения о пригодности его для получения кокса. Так как весовой выход кокса из 100 частей воздушно сухого Т. в среднем равен 30%, то кокс будет содержать золы в $3^1/_3$ раза больше, чем исходный материал; таким образом, 4—5% золы в Т. являются предельными для целей коксования. Переменная составная часть Т.—гигроскопическая вода—имеет большое влияние на процесс коксования и на результаты его. Выделяющиеся пары воды, действуя на распыленные части кокса, диссоциируют на водород и кислород, а последний, соединяясь с углеродом в окись углерода, тем самым уменьшает выход кокса. Т., предназначенный для коксования, не должен содержать более 25—28% влаги. Чем выше температура коксования, тем полнее обогащение твердого остатка углеродом, т.-е. тем ценнее кокс, при чем количественный выход его понижается. При высоких температурах из кокса выделяются полностью летучие углеводороды, и, кроме того, составные части газов могут обогатиться продуктами пирогенного разложения торфяной смолы, выход которой при высоких температурах понижается. Смола, полученная при низких температурах, более богата легкими маслами и парафинами (*см.* XXXIX 641).

Нагревание Т. без доступа воздуха может быть осуществлено либо путем непосредственного соприкосновения продуктов сгорания топлива с коксуемым Т., либо нагреванием его теплопередачей через какие-либо перегородки, изолирующие коксуемый Т. от сжигаемого твердого или газообразного топлива. При коксовании в кучах получается кокс и теряется смола и газ; в печах типа Шварца утилизируются кокс и смола, в ретортных же печах получаются все продукты сухой перегонки: кокс, газ, смола и подсмольные воды. Печи последнего типа имеют преимущество непрерывного производства. Довольно совершенным типом торфококсовальной печи является печь германского т-ва для производства торфяного кокса, работающая в Ольденбурге (*рис.* 21). Печь представляет собою вертикальную камеру овального сечения, обогреваемую в средней части снаружи, с двух боков. Подсушенный на воздухе Т. нагревается здесь до 500—700°. Лежащий над ним Т. нагревается до 250—300°. Образующиеся в верхней части средней зоны продукты сухой перегонки отводятся из печи в холодильники и поглотители, где от них отделяются все жидкие продукты и задерживается аммиак. Несконденсировавшиеся горючие газы возвращаются в боковые топки, обогревающие средний пояс, и там сжигаются. Из верхних слоев Т. выделяется вода; образующийся здесь пар выводится через трубку в нижнюю часть печи для охлаждения торфяного кокса, спускающегося сюда из средней зоны печи. Из 100 кгр. безводной торфяной массы получается на этой установке 40—41 кгр.

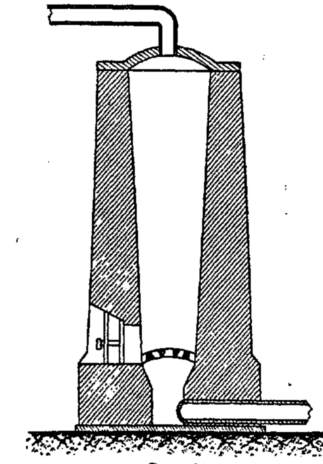


Рис. 21.

очень хорошего твердого торфяного кокса, вполне пригодного для плавки меди и высокосортного чугуна и железа. Использование побочных продуктов делает это производство достаточно выгодным.

В противоположность процессу сухой перегонки, сводящемуся к отгону летучих углеводородов, под процессом *газификации* подразумевается превращение Т. полностью, за исключением негорючего остатка, в горючие газы. Процесс газификации (генерирование) происходит в генераторе (*см. топки*, XLI, ч. 8, 408/12, и *генераторный газ*). Т. заслуживает особого внимания как объект газификации, ибо он легко переводится в горючий газ в генераторе: отдельные куски его на всем пути в генераторе сохраняют свою кусковатость и поэтому удобны для прохождения газа. После отгонки из Т. летучих составных частей он

дает кокс с высокой реакционной способностью, благодаря которой получается очень совершенное восстановление CO_2 (углекислота) и H_2O (водяной пар) в CO (окись углерода) и H_2 (водород). Торфяной газ со-

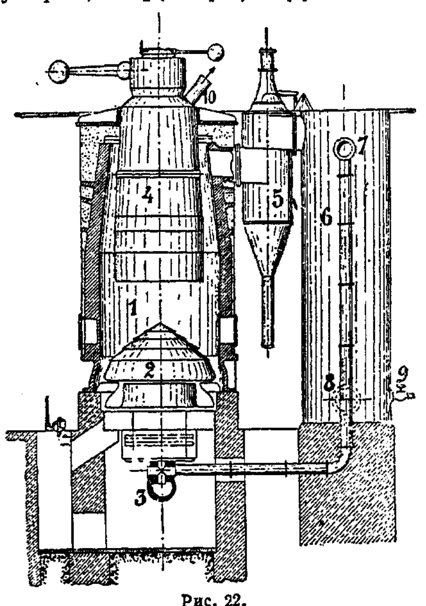


Рис. 22.

1—Нижняя часть генератора, в кот. пар при соприкосновении с раскаленным коксом образует водяной газ; 2—коническая колосниковая решетка; 3—вентиль для впуска воздуха; 4—питаемая топливом камера, снаружи кот. циркулирует генерат. газ; 5—вентиль для пропуска генерат газа; 6-паровой перегреватель, в кот. сгорает в атмосфере воздуха генерат. газ; 7—паропровод; 8—вентиль для выпуска продуктов сгорания; 9—вентиль для впуска пара; 10—выпуск газа.

держит мало серы и обладает хорошей теплотворной способностью, равной 1.100—1.200 кал./м.³. Этот газ дает при горении ровное длинное пламя; он с успехом используется в газовых двигателях, а также в промышленных печах—стекловаренных, металлургических и прочих,—именно там, где приходится работать с нейтральным или восстановительным пламенем. Существует множество различных конструкций торфяных газогенераторов. На *рис.* 22 приведен газогенератор двойного газа системы Штрахе. На *рис.* 23 изображен торфяной генератор системы Монд.

Литература: *Станский Д.*, «Т.», 1921; *Флоров С. Ф.*, «Газогенераторы и газификация топлива»; *Цейтлин Д. Г.*, «Т. в Италии и его термическая переработка», Горн. журн., 19.8, № 10; *Bartel F.*, «Torfwerke», 1923; *Steinert J.*, «Torfveredelung», Halle, 1926.

Д. Цейтлин.

2. *Торфяная подстилка*—высушенные и раздробленные малоразложившиеся виды Т.—преимущественно добывается из моховых торфяников. Обычно торфоподстилочный слой залегает в верхней части горизонта болота и достигает той или иной мощности в зависимости от условий развития его. Основным свойством, характеризующим торфяную подстилку, является ботанический состав ее, так как торфяная подстилка обладает в значительной мере свойствами, присущими образовавшим ее растениям. По ботаническому составу различают подстилки: сфагновые, пушицевые, осоковые, тростниковые, камышевые, гипновые и т. д., а также смешанные, образованные несколькими видами растений. Главнейшими требованиями, предъявляемыми к различного рода подстилкам, являются чистота и мягкость подстилочного ложа, а также способность впитывать извержения животных. Наиболее ценными видами торфоподстилки являются сфагновые. Большая

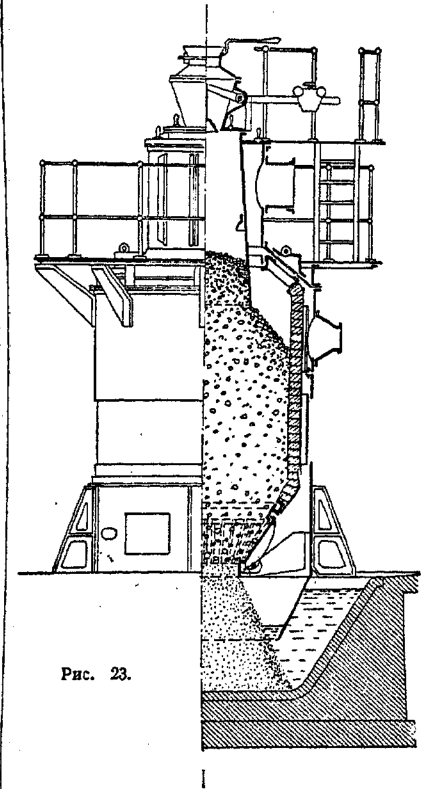


Рис. 23.

водопоглотительная способность их объясняется особенностью анатомо морфологического строения сфагнового мха (*см.* рис. 1).

По данным Пауля, всасывающая способность для различных видов Sphagnum'a колеблется в пределах:

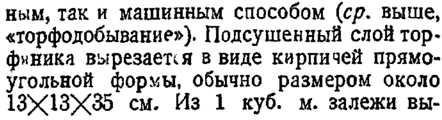
Sph. molluscum	26,8-кратн.	вес от веса мха
» papillosum	25,3	»
» medium	23,2	»
» cymbifolium	23,1	»
» cuspidatum	20,3	»
» acutifolium	18,6	»
» platyphyllum	16,0	»

Поглотительная способность к воде различных подстилочных материалов, выраженная в %% на абсолютно-сухой вес, видна из следующей таблицы:

Древесные стружки	230%
Овсяная солома	370 »
Березовая листва	400 »
Торфяная подстилка моховая	1.000 »
Торфяной порошок	1.210 »
Подстилка из неразложившегося мха. Sph. fuscum	1.370 »
Подстилка из мха Sph. medium	1.710 »

К свойствам, характеризующим торфяную подстилку, относятся также степень разложения ее и поглотительная способность к газам. Разложенность торфяной подстилки понижает ее поглотительную способность к воде и увеличивает способность пылить. В виду повышенной кислотности торфяной подстилки наблюдается способность ее поглощать аммиак и закреплять его, благодаря чему улучшаются условия стойлового содержания скота на торфяной подстилке и увеличивается ценность получаемого торфяного навоза (*см.* ниже, «торфяное удобрение»). На ряду с поглощением аммиака необходимо отметить поглотительную способность торфяной подстилки к углекислоте и сероводороду, что отличает ее от других подстилочных материалов, делая ее более ценной. Применение торфяной подстилки на скотном дворе уменьшает количественное содержание аммиака в воздухе.

Добывается торфяная подстилка как руч-


ным, так и машинным способом (*ср.* выше, «торфодобывание»). Подсушенный слой торфяника вырезается в виде кирпичей прямоугольной формы, обычно размером около 13×13×35 см. Из 1 куб. м. залежи вы-

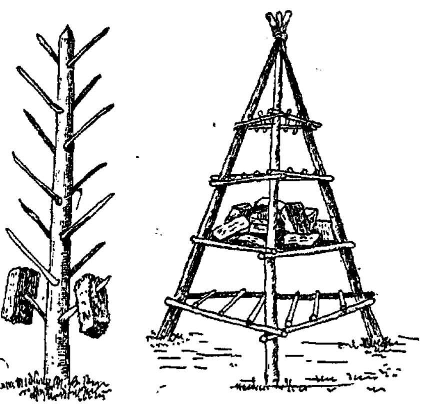


Рис. 24.

резается около 120 кирпичей, которые в воздушно-сухом состоянии (влажность 25—35%) весят 60—80 кгр. Резка производится лопатами или специально приспособленными машинами. Производительность 1 рабочего в 8-ми час. рабочий день в среднем колеблется от $7^1/_2$ до $12^1/_2$ куб. м. в зависимости от характера массы. Вырезанная торфяная подстилка в виде кирпичей сушится на поверхности болота помощью перекладывания в клетки по 5—20 и более штук. В настоящее время в заграничной и русской практике употребляются искусственные приспособления для сушки торфяной подстилки, которые, несмотря на сравнительно высокую стоимость их, все же являются выгодными (*рис.* 24).

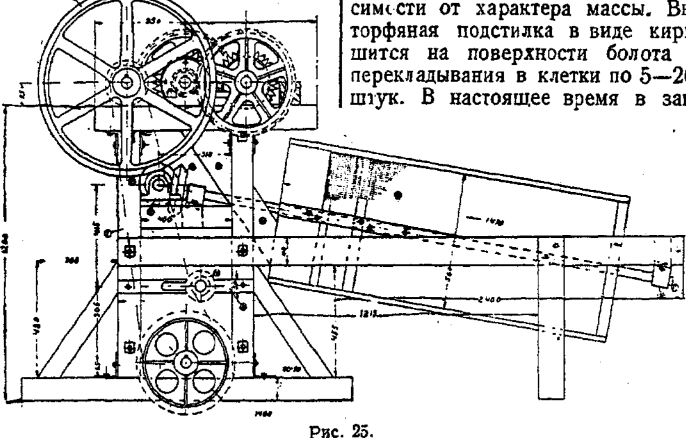


Рис. 25.

Иногда подстилочный слой болота взрыхляется плугом, мотыгами, граблями, фрезирующими приспособлениями и оставляется для подсушивания на поверхности болота.

В этом случае сушка торфяной подстилки производится на подобие сушки сена, при чем высушенная подстилка может быть непосредственно употреблена в хозяйстве. Продолжительность сезона выработки торфяной подстилки в центральной полосе России обычно не превышает 100 дней и зависит от климатических особенностей района. Для того, чтобы получить торфоподстилочный материал, готовый к употреблению, вырезанные торфоподстилочные кирпичи в сухом виде подвергают дроблению на так называемых волк-машинах-дробилках (*рис.* 25).

При больших количествах перерабатываемой торфяной подстилки, предназначаемой для транспортирования, устраиваются заводы, состоящие из дробящих, сортирующих и прессующих приспособлений. Различают различные системы заводов, при чем в СССР распространены 2 типа: 1) заводы шведские (Андерсон) и 2) германские (Бекк) (*рис.* 26).

В готовом виде торфяная подстилка выпускается на продажу в виде кип, размером около 100×75×50 см. (*рис.* 27). Вес



Рис. 27.

кипы колеблется от 60 до 100 кгр. и зависит как от степени разложения и влажности подстилки, так и от плотности прессования. Лучшими сортами необходимо считать торфяную подстилку с влажностью, не превышающей 35% на общий вес (вода + абсолютно-сухое вещество), и поглотительной способностью к воде, равной 6—8-и кратному весу ее при влажности в 30%. Производительность одного двух-прессового завода, работающего полной нагрузкой, в

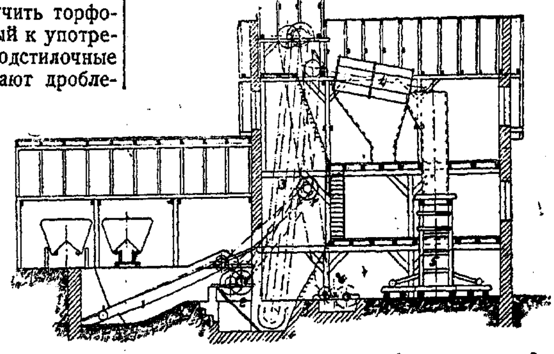


Рис. 26. Схема торфоподстилочного завода: 1—транспортер; 2—волк-машина; 3—элеватор; 4—сито; 5—пресс; 6—лебедка; 7—трансмиссия.

8-ми час. рабочий день равна 300—400 кипам, или около 5.000 тонн в год. Для обслуживания завода рабочей силой (2-х прессового односменного) требуется 12—15 человек. Себестоимость получения одной тонны торфяной подстилки колеблется от 18 до 24 руб. В настоящее время в СССР работает 6 торфоподстилочных заводов: в Московской обл. при ст. Решетниково Окт. жел. дор. и ст. Храпуново Нижегородской ж. д., Ленинградского окр. ст. Лахта, Нижегородского окр. ст. Растяпино, б. Смоленской губ. ст. Колупаево и в б. Гомельской губ. Употребляется торфяная подстилка под крупный и мелкий скот, домашних животных и птиц (*см.* ниже, «торфяное удобрение»), а также для упаковочных, строительных, санитарных и др. целей.

Торфяной порошок — порошкообразный воздушно-сухой Т. того или иного ботанического состава и степени гумификации. Техника приготовления торфяного порошка при специальном производстве его сводится к размолу высушенной торфяной массы на специальных мельницах-терках (*ср.* выше 36′/37′). В подстилочном производстве торфяной порошок получается как побочный продукт при сортировании торфяной подстилки. В обычно принятом заводском производстве (заводы шведские и германские) к торфяному порошку относится часть воздушно-сухой дробленой массы, прошедшей через сито с ячейками, площадью в 4 см.². Для транспортирования торфяной порошок прессуется в кипы с помощью прессов, употребляемых при торфоподстилочном

производстве. Обычный размер кип 100$\times$$\times$75$\times$50 см. Вес кипы находится в зависимости от влажности, гумификации и колеблется в пределах от 100 до 150 кгр. В железнодорожный вагон торфяного порошка грузится около 55—60 кип. Торфяной порошок обладает большой поглотительной способностью к жидкостям и к газам. Одна весовая часть сухого порошка поглощает до 10—15 частей воды. Благодаря указанным свойствам, а также в виду антисептичности торфяного порошка, обусловливаемой его кислотностью, он с успехом применяется в общественной санитарии для засыпки отхожих мест и выгребных ям и как упаковочный материал при перевозке скоропортящихся продуктов. Торфяной порошок употребляется также для производства корма. Слабая теплопроводность и звукопроводность торфяного порошка делают его ценным строительно-изоляционным материалом (*см.* ниже). Стоимость выработки торфяного порошка колеблется от 18 до 20 рублей за одну тонну. В СССР торфяной порошок вырабатывается на торфоподстилочных заводах.

Торфомеляссовый корм — суррогат корма, изготовляемый путем смешивания мелясcы — патоки, с малоразложившимся торфяным порошком. В Пруссии еще в довоенное время в кавалерийских частях $1/_3$ овса заменялась торфомеляссовым кормом. В данном случае Т., переваримость которого около 0, играет роль тары для мелясcы при ее перевозке — меляссa, смешанная с торфяным порошком, легче сохраняется, заменяя дорого стоющую деревянную тару, способствует более прочному хранению корма, парализует вредное действие концентрированной патоки на пищеварительные органы животных, расширяя отношение питательных веществ в кормовом рационе. Обычно 1 часть сухого Т. смешивается с 4—5 частями мелясcы. Кормовые достоинства торфомеляссового корма определяются питательными элементами патоки.

Торфяная изоляция. Т. *в строительстве* употребляется как изоляционный материал. Строительная ценность Т. обусловливается малой тепло- и звукопроводностью его. В строительстве Т. применяется в различных видах: 1) в виде так наз. торфяной крошки и торфяного порошка, 2) в виде торфяной плиты, получаемой в результате соответствующей обработки и прессования торфяной массы, и 3) в виде изоляционных пакетов, наполненных порошкообразным или волокнистым Т. Первый вид торфяной изоляции применяется для отепления полов и потолков, а также для заполнения пустот каркасных (фахверковых) построек (*см.* XLI, ч. 5, 119). Торфяная плита употребляется для изоляций стен, полов и потолков. Изоляционные пакеты с Т. применяются, главным образом, для изоляции стен. Торфоизоляционное дело зародилось и в настоящее время широко распространено в Германии. У нас торфоизоляционное дело начало развиваться лишь в самое последнее время. Стоимость 1 кв. м. плиты в зависимости от способа изготовления колеблется в пределах от 80 до 95 коп.

Литература: *П. М. Соловьев*, «Торфяная подстилка»; *И. И. Вихляев*, «Торфяная подстилка», М., 1925; *Цайлер*, «Торфяная подстилка и ее производство», пер. с нем. под ред. проф. Вихляева, М., 1927; *Rahm*, «Torfstreu und Torfmull», Berlin, 1922; *Пухнер*, «Т», пер. с нем. под ред. проф. Вихляева и Танеева, 1929; *Длугоцкий*, «Т. в строительстве», 1929; *Бекаревич*, «Т. в медицине».

И. Кобзиков.

3. *Торфяное удобрение.* Торфяные болота, на ряду с использованием в промышленности, могут быть с успехом использованы как непосредственное удобрение и удобрение, применяемое в смеси с минеральными туками, а также как сельскохозяйственные угодья, имея в виду использование торфяника как почвы (*см.* ниже). Т. рассматривается как органическое удобрение, замещающее навоз. Крестьяне б. шенкурского уезда Архангельской губернии издавна набивают скотные дворы низинным Т. — «согрой», и, продержав в течение года на нем скот, вывозят под ячмень, который дает здесь более устойчивые урожаи, чем в средней полосе Союза. Для получения такого навоза на скотных дворах делают углубления от 0,75 до 1 м., набивают большею частью слабо проветренной согрой. Благодаря большой массе Т. и малому его перемешиванию под скотом, все экскременты задерживаются в верхнем слое, не проникая вглубь. Исследования показали, что как общее количество азота, так и минеральных форм его больше в верхнем слое и значительно меньше в нижних.

При получении торфяного навоза подстилку (*см.* выше) желательно применять достаточно сухую (30—35% влажности), но не пересушивая ее, так как в противном случае она будет пылить, загрязняя молоко и поры кожи животных. Суточные нормы подстилки при стойловом содержании скота рекомендуются следующие:

Рогатый скот	6—8 кгр.
Лошадь	4—6 »
Свинья	2—2,3 »
Овца	1,2—2,0 »

Указанные суточные нормы вполне обеспечивают поглощение жидких экскрементов, давая больший, чем при соломенной подстилке, выход навоза; при недостатке подстилки дозы могут быть и уменьшены. Торфяная подстилка может вноситься или

ежедневно с удалением полученного навоза, или на неделю с одновременным внесением соответствующей половинной дозы. Другая половина дается по частям по мере удаления навоза. Хранение торфяного навоза точно такое же, как и соломенного, но при этом потери при хранении торфяного значительно меньше, чем соломенного. Торфяной навоз в течение $3^1/_2$ месяцев теряет органическ. веществ $10^0/_0$ и азота (от общего) $16^0/_0$, а соломенный — органическ. веществ $50^0/_0$ и азота — $30^0/_0$. Поглотительная способность Т. к аммиаку значительно большая, чем соломы. Если 1 кгр. сухой соломы поглощает 0,8—3,7 грамм аммиака, то торф. подстилка — 12,5-22 гр. Эта абсорбция Т. к аммиаку улучшает и зоогигиенические условия на скотных дворах. Учет аммиака при содержании скота на соломе и торфяной подстилке дал следующие результаты.

В 1 куб. м. воздуха в скотном дворе при употреблении торфяной и соломенной подстилки найдено следующее количество мгр. азота:

Число дней	Торфяная подстилка	Соломенная подстилка
1	0	1,2
2	0	3,0
3	0	4,0
6	1	16,0

Кроме того, торфяная подстилка обладает большей влагоемкостью, чем соломенная (*см.* выше, 43′).

У Рама описан опыт с быками, содержавшимися в течение 4 месяцев и 20 дней на соломе и торфяной подстилке; привес живого веса на торф. подстилке оказался больше, чем на соломе:

	Общий вес 6 быков в кгр.		Привес в кгр.
	Начало опыта	Конец опыта	
На торф. подстилке	2.069	2.449	380
На соломе	2.007	2.334	327
Без подстилки	2.057	2.282	223

Торфяной навоз содержит в себе большое количество питательных веществ, главным образом азота, и дает при применении его повышенные урожаи (см. *удобрение*, XLII, 76²).

Так, на глинистой почве (Тимирязевская с.-х. академия) получены следующие результаты:

Название удобрений	Зерн. ржи в кгр.	Прибавка	%%
34.560 кгр. на га. торф. навоза	1.195	366	65
» » » солом. навоза	1.036	307	42
Без удобрения	729	—	—

На песчаной почве опытного поля Южно-Алферовского торфяного хозяйства (ст. Решетниково Октябр. ж. д.).:

Название удобрений	Зерн. ржи	Прибавка	%%
При 34.560 кгр. торф. навоза	1.512	600	60
» » » солом. навоза	1.432	520	56
Без удобрения	912	—	—

Данные Песчано-Картофельного опытного поля с картофелем дают еще большую картину преимущества торфяного навоза; причем сравнение доз показало, что урожаи при 18.000 кгр. торфяного навоза почти равняются урожаям при 36.000 кгр. соломенного.

Принимая за 100 урожай при внесении 36.000 кгр. соломенного навоза на гектар, получаем (по данным 1923, 1925 и 1927 гг.) следующие цифры:

18.000 кгр.	соломен.	85%
36.000 »	»	100%
18 000 »	торфян.	106%
36.000 »	»	122%

Т., как *непосредственное удобрение*, имеет также практическое значение.

Минерализация Т. достигается усреднением кислотности известью и мергелем и путем инфицирования его навозом, отбросами хозяйства и ночным золотом. Количество вносимой извести и золы определяется кислотностью Т., так как большие дозы извести приведут к нежелательным процессам денитрификации и потере азота. Лабораторные исследования показали, что под влиянием известкования накапливается до $8^0/_0$ от общего азота Т., т.-е., удобряя гектар

пашни 8.000 кгр. сухого Т., вносим, помимо органического вещества, около 12,8 кгр. растворимого азота (*ср.* выше, ст. 14′).

Моховой Т. или Т. переходного болота с достаточной кислотностью (Ph не ниже 6) можно использовать как растворитель фосфорита. При смешении Т. (мохового) с молотым фосфоритом в отношении 30 : 1 и 20 : 1 (на сухой Т.) переходит в водно-растворимые формы, усвояемые растениями, от 15—25% фосфорной кислоты (от общей P_2O_5 — фосфорита); таким образом, при внесении 8.000 кгр. сухого Т. на гектар, смешанного с 270—400 кгр. фосфорита с 20% содержанием общей фосфорной кислоты, вносится воднорастворимый P_2O_5 8,1—12,0 кгр. Вносить Т. с фосфоритом можно, заранее смешивая их (кислое компостирование) или смешивая перед внесением. Компостные кучи закладываются с расчетом на доступ воздуха. Для этого компостные кучи закладываются небольших размеров и перелопачиваются не менее 2—3 раз в течение года.

Торфяное удобрение является удобрением местным и может быть вполне рентабельно используемо для восстановления плодородия почв, граничащих с болотными массивами.

Литература: *Бирюзов*, «Торфяное удобрение», М., 1930; *Купреенок П. Р.*, «Т. и торфяной навоз как удобрение», М., 1924; *Логвинова З. В.*, «Торфяной навоз как удобрение», М., 1926; *ее же*, «Т., как источник азота», М., 1928; *Куприянов А. А.* и *Розанов Н. С.*, «Торфяное удобрение», Тр. Центральной Торфяной Станции, М., 1930.

А. Куприянов.

IV. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ КАК С.-Х. УГОДИЙ. Культурой болот называется ряд мероприятий, направленных к превращению болот или обнажившихся после выемки Т. площадей в те или иные с.-х. угодия. Необходимо различать: 1) культуру торфяных болот собственно и 2) культуру карьеров—феновую культуру.

1. *Культура торфяных болот.* По немецким (Флейшер) и русским (Яхромское бол. поле и Центральная торфяная станция НКЗ) данным, торфяные болота содержат в пахотном слое (20 см.) на гектар следующее количество питательных веществ (*ср.* XXXVIII, 161/62) в килограммах (*см.* ст. 52′).

Болота	Азота (N)	Извести (CaO)	Фосфора (P_2O_5)	Калия (K_2O)
Германск. низинные	12.500	20.000	1.000	500
Яхромск. лугов. осоковые	6.880	5.849	3.291	1.680
Яхромск. осоко-кустарник	12.546	12.546	3.724	712
Московск. гипновые	8.713	12.927	4.607	683

Культура болота под пахотные, полевые и луговые угодья заключается в очищении поверхности его от растительности, осушении, в соответствующей обработке и удобрении верхнего пахотного горизонта торфяника. По удалении древесной растительности освобожденная от пней поверхность болота тщательно выравнивается в целях создания удобств при обработке и избежания застаивания воды. Осушение болота производится с помощью открытых канав или дренажа, — последний способ осушения является наиболее применимым, хотя и более дорогим. Практикуемые нормы осушения находятся в зависимости от возделываемых культур, а также от характера культивируемого торфяника. Обычно расстояние между осушительными канавами или дренажем колеблется в пределах от 10 до 40 м., а глубина канав и дренажа от 50 до 130 см. В зависимости от приемов подготовки поверхностного горизонта торфяника различают нижеследующие методы культуры болот. Огневая культура — когда поверхность болота, предварительно подсушенного на незначительную глубину, выжигается и обрабатывается ручным способом (мотыжение) или машинным. Путем выжигания достигается обогащение болотной почвы зольными элементами. Так, напр., по данным проф. Флейшера, в 100 частях торфяной почвы содержалось:

	Органич. веществ.	Золы: раствор.	Золы: нераствор.
До выжигания	93,09	1,77	5,14
Выжжено 2 раза	88,54	2,33	9,13
» 4 »	86,35	2,48	11,17
» 6 »	84,85	2,97	12,18

Этот способ культуры болот считается хищническим и постепенно вытесняется. Насыпная культура луговых болот (римпаусская) имеет целью улучшить физические свойства болотной почвы путем насыпки минерального грунта толщиной в 4—6 см. В тех случаях, когда это возможно, для удешевления обычно пользуются минеральным грунтом, выбрасываемым из канав при осушении болота. На ряду с этим не-

обходимо вносить требуемое количество навоза или минеральных удобрений. Обычно применяемыми удобрениями являются фосфорнокислые (томасов шлак и суперфосфат), а также калийные (калийная соль, каинит). Обработка поверхности болота производится с помощью плугов и дисковой бороны. Одним из существенных недостатков насыпной культуры является дороговизна ее.

Огневая и насыпная культуры болот применяются сравнительно редко. Наиболее распространенные культуры верховых и низинных болот предусматривают на ряду с осушением болота, выравниванием поверхности его, удалением растительности, пня и обработкой поверхностного горизонта также широкое **применение минеральных удобрений**. Верховые торфяники в большинстве случаев после обработки подвергаются известкованию в целях понижения вредного влияния кислотности. Из фосфорнокислых удобрений на верховом болоте с успехом может быть применен фосфорит, так как в этом случае высокая кислотность верховых болот будет способствовать переведению трудно растворимых форм фосфорной кислоты P_2O_5 в формы легко растворимые. Для верховых болот нормы вносимых на 1 га. удобрений в килограммах могут быть следующие:

Название культ. растений	Компост	Селитра	Фосфор	Мергель
Рожь	1.000	300	500	4.000
Овес	800	300	500	—
Картофель . .	—	400	500	4.000
Луга и пастбища	1.000	300	500	8.000

Эффект, получаемый при культуре болотных почв, по данным Минской болотной станции, может быть следующий:

	Урожай с одного га. болота в тоннах	
	Зерно	Солома
Рожь	1,85	3,17
Овес	1,85	4,5

2. *Культура торфяных карьеров. Фёновая культура*, или культура карьеров, заключается в сельскохозяйственном использовании обнажающихся из-под Т. площадей. Начало культуры торфяных карьеров положено в Голландии в г. Гронингене в XV веке. В настоящее время в Голландии, а за нею в Германии и Италии, культура торфяных карьеров на больших площадях приобрела вполне выработавшийся тип, называемый фёновой культурой. Планомерно культура карьеров у нас впервые проведена в б. Владимирской губ. при г. Гусь-Хрустальный на «Старом» болоте уже в 1912 г. За 1918—23 гг. под культурой на данном участке было 86 га. Получались высокие урожаи капусты, картофеля, овса, клевера и т. д. В СССР площадь освободившихся из-под Т. карьеров достигла крупных размеров: по 1926 г. она составляла приблизительно 40.000 га.

Сущность фёновой культуры болот сводится к следующему. Если болото большое, то оно осушается по одноканальной и двухканальной системе, т.-е. по болоту проводится крупный канал, шириною по верху от 12—24 м., по дну от 7—9 м., а глубиною с таким расчетом, чтобы можно было все болото после выработки Т. на топливо осушить канавами в 1 м. глубиною. От главного канала отходят боковые каналы (wieken). Обычно глубина стояния воды в главном канале достигает в Голландии 1,7—1,9 м. Главный канал обычно судоходен. В последнее время в Голландии применяются искусственные минеральные удобрения: томасшлак, калийная соль; в Германии культура карьеров почти исключительно ведется на минеральных удобрениях.

Т. выбирается с таким расчетом, чтобы 30 см. осталось на дне. Очес (верхний моховой слой) не свыше 50 см. собирается в кучи, и когда дно освобождается, то очес сбрасывается на дно и перемешивается с нижним грунтом посредством тяжелых дисковых борон; затем вносится удобрение, и дальше идет уже обычная обработка поля принятыми с.-х. орудиями. Площадь закультивированных фён в Голландии достигает 600.000 га; на фёнах выращиваются: картофель, хлеба и овощи; картофеля в общей сложности до 1.000.000 центнеров. На некоторых фёнах ведется исключительно садово-огородное хозяйство. Для защиты от холода и для лучшего использования площади введены промежуточные культуры, напр. бобы и пр. (*Ср.* XXX, 179′).

В наших условиях культура торфяных карьеров вполне назревшее мероприятие. Необходимо принять во внимание, что торфяные карьеры обычно расположены или в густо населенных местах, или около больших городов и жел.-дор. станций, где можно вести интенсивное сельское хозяйство. Использование торфяных карьеров в СССР

должно итти по двум направлениям: 1) путем организаций трудовых колонистских поселков и 2) по линии организации промышленных огородных, пастбищно-луговых хозяйств с животноводческим уклоном. На некоторых карьерах можно завести рыбоводное хозяйство, особенно в тех случаях, где осушка карьеров будет представлять большие трудности, а рыночные условия позволят вести рыбное хозяйство. Для культуры карьеров необходимы минеральные удобрения в меньшей мере, чем для культуры болот. Организация сбора золы в районе карьеров может обеспечить калийным удобрением первоначальные посевы колонистов.

Хорошо размолотая фосфоритная мука дает хорошие результаты На один гектар культивируемой площади требуется 500—700 кгр. ее. Кислые свойства Т. способствуют хорошему усвоению фосфора из фосфоритной муки. Промышленные хозяйства могут применять, кроме органических удобрений, также томасшлак, костяную муку, 30% калийную соль и азотистые туки. Севообороты для торфяных карьеров устанавливаются в зависимости от направления хозяйства.

Литература: *Вихляев И. И.*, «Торфяные болота», 1914; *Берш*, «Культура болот», 2 изд. 1914; проф. *Флейшер*, «Устройство лугов и пастбищ на болоте и уход за ними», пер. с нем., 1922; *Вебер*, «Разработка болот и заболачивающихся земель», 1912; *Фейлитцен Н.*, «Несколько практических указаний по культуре болот», пер. с шведск., 1911; *Friedrich A.*, «Kulturtechnischer Wasserbau», Berlin, 1923; «Die Moorbesiedlung in Vergangenheit und Zukunft. Ein Ratgeber für Siedler, Besiedlungsbehörden und andere Besiedlungsunternehmer», Berlin, 1920; «Сборник 25-летия культуры болот», изд Деп. З мл., 1912; *Zodder T. G.*, «Болотная культура в Голландии». Торфяное дело в некоторых европейских странах. Особое приложение к торфопромышленной газете № 7, 1923 г., Кенигсберг перевод с нем. Центр. Торф. Ст. НКЗ (рукопись); «Колонизационные работы Мурманской жел. дор.», т. I, II, III, изд. Правл. Мурманской жел. дор., Л., 1925, 192 , 1927.

Я. Гетманов и *А. Куприянов.*

V. ТОРФЯНОЕ ДЕЛО В СССР. Торфяное хозяйство в России получило начало при Петре I. Позднее значительное внимание Т. было уделено Вольно-экономическим обществом. В 1840 г. были выписаны в качестве инструкторов курляндские торфмейстеры Боде и Фейерабенд для организации опытных торфяных хозяйств и введения топлива для отопления казенных зданий. Озабоченное сбережением лесов, русское правительство учредило в 1851 г. особый комитет содействия развитию торфяной промышленности путем передачи болот на льготных условиях учреждениям и лицам, желающим приступить к разработке Т., и выдачи долгосрочных ссуд. В 1858 г. министерством земледелия для ознакомления с торфяным делом за границей был командирован первый русский торфмейстер Л. А. Сытин, который по возвращении в Россию непрерывно работал в области торфяного дела до 1913 г. С 1870 г. в Московском районе организуются первые крупные разработки (в Орехово-Зуевском районе, Никольские разработки), которые существуют до настоящего времени и представляют одно из крупных торфяных хозяйств республики. С этого времени начался спрос на торфяные болота, на которых стали организовываться торфодобывающие предприятия, впервые ставшие применять торфяные машины с 188J г. В 1883 г. при Управлении земледелия и государственных имуществ была организована Торфяная часть, задачей которой было исследование торфяных болот и сдача их в аренду для разработки. В 1890 г. в России добывалось учтенного Т. 744 тыс. тонн, а в 1896 г.—уже 1.447 тыс. В 1903 г. при министерстве земледелия организовалось Особое совещание для обсуждения вопросов, связанных с развитием торфяного дела в промышленности и на железных дорогах. С 1910 г. на развитие торфяного дела правительство начало отпускать специальные кредиты, достигшие к 1914 г. 360.000 руб. Во время мировой войны, когда топливный кризис обострился, на торфяное дело — гл. обр. на заказ торфяных машин — было отпущено в 1915 г. 3.760.000 руб., и с целью содействия развитию торфяного дела организованы в Москве: Совет съездов торфяной промышленности, Торфяная секция при Военно-промышленном комитете и Торфяной комитет при министерстве земледелия. В 1912 г. в г. Богородске Московск. губ. на болоте Госьбужье впервые была организована электроцентраль «Электропередача» исключительно на торфяном топливе; в настоящее время мощность этой станции достигает 36 тыс. киловат.

Для регулирования и развития торфяного дела в СССР как по линии промышленной, так и сельско-хозяйственной, в НКЗ и в ВСНХ имеются планирующие, научно-исследовательские и производственные организации, как в центре, так и на местах. В НКЗ имеется Торфяной отдел, в ведении которого находится планирование и регулирование торфяного дела по линии земельных органов, колхозного и кооперативного торфодобывания и применения Т. в сельском хозяйстве. Для исследования и устройства торфяного фонда республики при Торфяном отделе имеется особая «Торфоустроительная партия»; для развития применения Т. в сельском хозяйстве, гл. обр. для подстилочных и удобрительных целей, организован трест «Сельхозторф», а для качественного и количественного изучения торфяной залежи существует Государственный институт торфа (ГИТ). Развитие торфяного дела

на местах НКЗ проводит через свои местные земельные органы, состоящие при Обл- и Окрземуправлениях.

Для общего руководства промышленным торфодобыванием при ВСНХ существует «Союзторф»; торфяные разработки сосредоточиваются в особых самостоятельных торфяных трестах. Для опытных и практических мероприятий при ВСНХ организованы «Торфострой» и «Торфопродукт».

В настоящее время торфяное дело вылилось в одну из крупных отраслей народного хозяйства, обслуживающую: торфяной продукцией — в виде топлива — население, промышленность и электростроительство; торфоизоляционным материалом — гражданское и промышленное строительство; торфяным удобрением и торфяной подстилкой — сельское хозяйство; торфяным сырьем — химическую и технологическую промышленность с целью получения облагороженных продуктов: кокса, угля, брикета и побочных продуктов при сухой перегонке в виде смол, битуменов, асфальтенов, сернокислого аммония и пр.

По пятилетнему плану намечено добыть промышленного и кооперативного Т. — 100 млн. тонн. Это значит, сберечь около 1 500.000 га. лесосеки; а добыть 1.500 тыс. тонн торфяной подстилки и 12.000 тыс. тонн торфяного удобрения — это значит удобрить 1.500 тыс. га. площади и получить повышение урожая, оцениваемое в 225 млн. руб. Значение этих начинаний усугубляется еще тем, что при особом внимании к торфяному делу, в силу объективных условий, добыча может быть доведена до громадных размеров, так как Союз обладает 4/5 Т. от всех мировых запасов. Громадные пространства торфяных залежей, разбросанных более или менее равномерно по средней и северной территории Союза, при дальнейшем развитии техники использования торфяной массы должны играть в этих районах исключительную роль в деле электростроительства и индустриализации страны.

Запасы главнейших видов энергии. мировые и в СССР, выражаются в следующих абсолютных цифрах и в процентах:

Источники энергии	Мировые запасы		Рессурсы СССР	
	Абсолютн. количество млрд. тонн условн. топлива (7.000 кал.)	Соотношение в %%	Абсолютн. количество млрд. тонн (7.000 кал.)	Соотношение в %%
Ископаемые угли	5.600 [1])	75,1	393,9	50,8
Нефть	11,5	0,15	4,3	0,6
Ветер	828,0	11,1	69,0	8,9
Вода	374,0	5,0	31,1	4,0
Солома	37,0	0,5	6,7	0,9
Дрова	340,0	4,6	63,0	8,1
Торф	265	3,6	207,6[2])	26,7 [2])
Всего	7.453,0 млрд. т.		775,6 млрд. т.	

На СССР, таким образом, приходится энергетических запасов 10,4% от всех мировых энергетических рессурсов при населенности в 7,5%. Однако, окраинный характер расположения главнейших горючих (угля и нефти) делает соотношение указанных цифр менее благоприятным.

Торфяные рессурсы отдельных стран выражаются по имеющимся статистическим данным, по нашему мнению приближенным, в следующих цифрах:

[1]) По материалам Лондонской энергетической конференции 1924 г

[2]) Для европейской и азиатской части СССР соответств. цифры 39,0 и 168,6 млрд. тонн и 5,0 и 21,7%.

Название стран [1]).	Площадь в га.	Запас Т. в условн. един. (7.000 калор.)	Соотношение в %% к итогу
Европейская часть СССР	23.597.411	20.000 млрд. тонн [2])	11,47
Азиатская часть СССР	100.000.000	130 000 » »	74,61
1. Весь СССР	—	150 000 » »	86,08
2. Финляндия	6.660.000	7.300 » »	4,19
3. Швеция	4.618.615	5.100 » »	2,92
4. Соедин. Штаты	2.700.000 [3])	2.850 » »	1,65
5. Германия	2.695.4`7	2.800 » »	1,61
6. Англия (Ирландия)	427.500	2.540 » »	1,46
7. Норвегия	1.440.000	1.560 » »	0,89
8. Канада	10.000 [4])	1.020 » »	0,58
9. Австрия (в стар. гран.)	26.179	0.390 » »	0,22
10. Франция	—	0.345 » »	0,20
11. Дания	212.400	0.134 » »	0,08
12. Италия	—	0.108 » »	0,06
13. Голландия	82.350	0.098 » »	0,06
Всего	—	174.245 млрд. тонн	100%

Торфяные залежи отдельных районов и республик европейской части СССР (см. *карта*) и степень их исследованности выражаются в следующих цифрах:

Районы и республики	Общая площадь болот	Площадь зарегистр. болот	Площадь обследованных болот
	в тыс. гектаров		
Сев.-восточный	10.805	7.135	67
Сев.-западный	3.156	1.471	735
Западный	628	106	106
Центр.-промышлен.	1.684	947	557
Вятско-ветлужский	592	522	42
Уральский	550	167	74
Центр.-земледельческ.	55	36	28
Средне-волжский	27	15	11
Нижне-волжский	3	3	2
Карельская АССР	1.865	236	—
Башкирская АССР	160	130	58
Татарская АССР	100	22	2
Чувашская АССР	45	3	2
Украинская ССР	1.777	631	289
Белорусская ССР	2.150	461	56
Всего	23.597	12.549	2.029

Из всего количества учтенных торфяных рессурсов на долю моховых болот приходится 55%, на долю луговых — 45%, при чем первые преобладают в северной части СССР, вторые — в южной. Средняя мощность исследованных торфяных болот равняется 2,1 м., средняя зольность — 5,6% (при 25% влаги), средняя теплотворная способность — 3.560 кал. (при 25% влаги), выход воздушно-сухого вещества определяется в среднем в 20 тыс. куб. метр. на гектар, или 2 тыс. тонн с торфяных болот девственных (неосушенных). Состав и свойства торфяных залежей весьма варьируют как по ботаническому и химическому составу, так и по степени разложения.

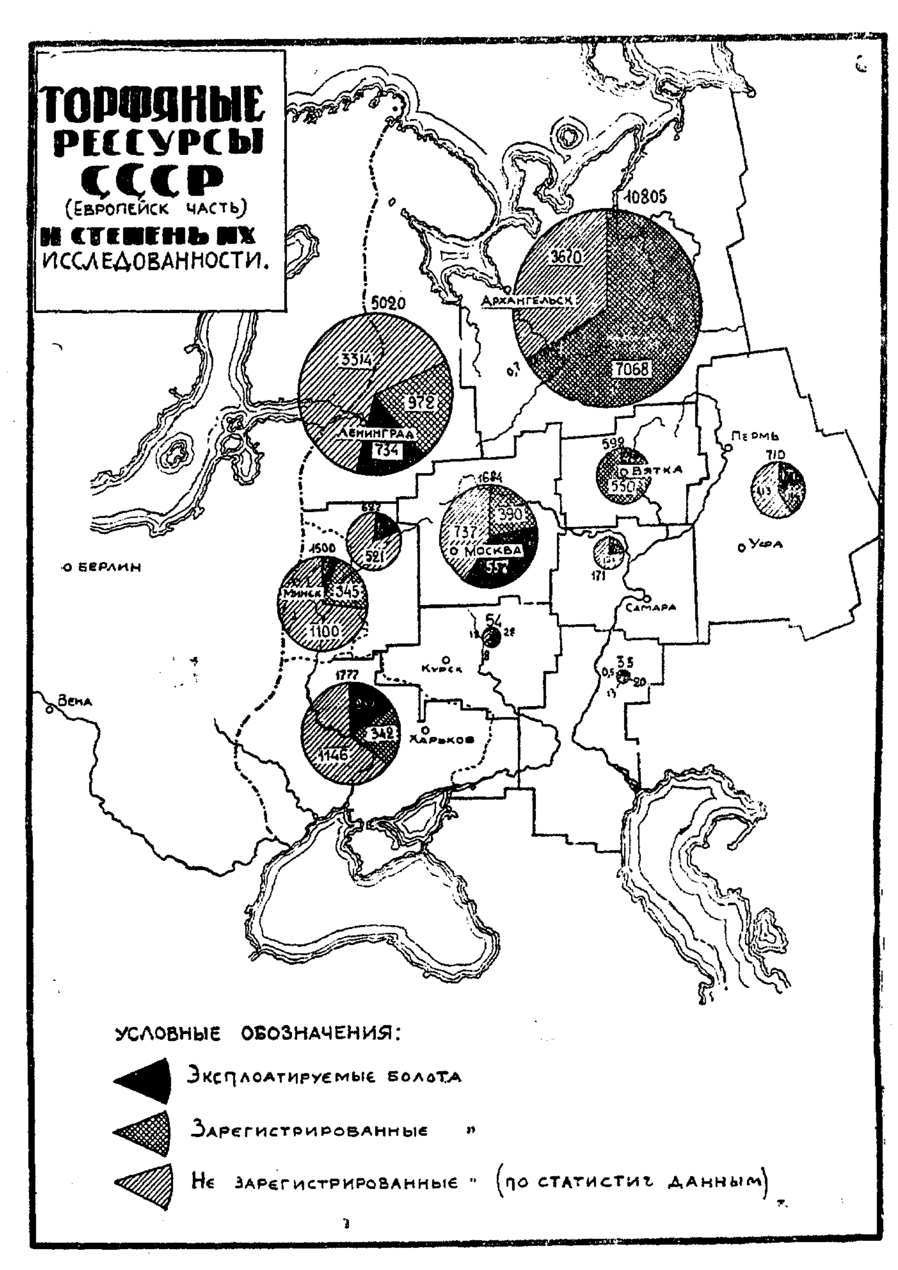
Всего в РСФСР до настоящего времени детально исследованных торфяных болот сдано под разработку на топливо 140, различным промышленным предприятиям 308, общей площадью в 133.200 га. Разрабатываемые болота по отдельным областям распределяются в след. количествах (*см.* ст. 63′/64′).

[1]) Кроме стран, указанных в таблице, значит. площади торфяных болот есть еще в Польше—3.000 000 га., Латвии—550.000 га., Литве—св. 60.000 га., Эстонии—620.000 га.

[2]) Цифры площади торфяных болот и запаса торфяной массы в европейской части СССР и особенно азиатской части СССР являются приближенными, так как детально исследована торфяная залежь только в небольшой своей части.

[3]) По Эллиоту (1908).

[4]) По Гаанелю (1926).



ТОРФЯНЫЕ РЕССУРСЫ СССР (Европейск часть) И СТЕПЕНЬ ИХ ИССЛЕДОВАННОСТИ.
10805
3670
7068
Архангельск
5020
3314
972
734
Ленинград
1694
390
737
557
Москва
599
550
Вятка
Пермь
710
Уфа
692
521
1500
345
1100
Минск
171
Самара
54
Курск
35
20
1777
342
1146
Харьков
Берлин
Вена
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
Эксплоатируемые болота
Зарегистрированные "
Не зарегистрированные " (по статистич данным)

Рис. 28.

Добыча торфа
промпредприятиями и учреждениями
в 1928/29 г. (сезоне 1929 г.) [1])

		Число пром-предприятий и учрежд.	Число разработок.	Показатели машинной торфодобычи. Число рабочих машин.	Число работо-артелей.	Добыча в м.³ сырца.	Добыча кустарного Т. в м.³.	Всего подлежит добыче Т. в м.³ [2]).
1	Московская губ.	32	82	572 м. 24 кр. 4 баг. и 1 фр. [3]).	1.012	17.783.320	28.000	17.811.320
2	Ив.-Вознесен. г.	18	33	252 м. 2 б. 3 кр.	424	5.888.550	—	5.888.550
3	Ленинград. губ.	25	30	142 м., 5 кр.	211	4.875.387	64.646	4.940.033
4	Нижегородск.	6	28	80 м., 14 кр.	145	4.109.446	—	4.109.446
5	Уральская обл.	25	35	10 м., 2 б.	30	200.000	1.200.000	1.400.000
						475.247		
6	Западная обл.	16	20	29 м.	45		355.901	831.148
7	Центр.-черн. обл.	29	50	9 м.	15	201.170	534.760	735.930
8	Средн.-вол. кр.	11	15	8 м. и 1 б.	13	496.260	281.390	777.650
9	Нижн.-вол. кр.	2	2	—	—	—	33.652	33.652
10	Северный край.	—	—	—	—	—	—	—
11	Сибирский кр.	—	—	—	—	—	—	—
	Итого. .	164	295	1.107 м., 41 кран, 9 баг., 1 фр.	1.895 без учета раб., работ. на кранах.	34.029.380	2.498.349	36.527.729

Ежегодная добыча промышленными предприятиями Т. характеризуется следующими цифрами:

Годы	1914	1917	1927	Плановые цифры 28/29	31/32	32/33
Размер добычи в млн. тонн.	1,53	1,15	4,50	5,58	17,5	34,23

Процент участия отдельных горючих в топливном балансе характеризуется следующей таблицей:

Вид топлива / Год учета	1913	1922/23	1928/29
Ископаемые угли . . .	57,4	32,0	60,8
Нефть	13,5	22,1	10,6
Дрова	27,2	41,7	22,5
Торф	1,9	4,2	6,1

Процент *торфяного топлива* в топливном балансе достиг всего 6,1% и к концу пятилетия должен подняться до 10,2%. В Центр.-промышленной области в районе развитого промышленного торфодобывания торфяное топливо занимает 18%, а в Московско-Владимирском районе—32%. В топливном балансе электростанций Т. занимал в 1926/27 г. 23,6% по Союзу и 34,2% по РСФСР.

Потребление Т. отдельными видами промышленности характеризуется следующей таблицей (в тыс. тонн):

---

[1]) Сведения взяты ориентировочно на годовой отчет прошл. года

[2]) Из 1 куб. м. сырой массы из осушенного болота в среднем получается 144 кгр. воздушно-сухого Т.

[3]) м.—машин, кр.—кранов, б.—баггеров, фр.—фрезерн. машин.

Промышленность	1913 г.	1917 г.	1922 г.	1927 г.
Электростанции.	78,8	98,4	475,4	1.446,4
Текстильная . .	1.080,3	718,0	714,8	2.321,2
Металлическая .	147,5	103,3	110,7	325,4
Обработ. минер. вещ.	93,4	68,9	96,7	334,5
Химическая . .	3,3	9,8	9,8	70,0
Бумажная . . .	41,0	32,8	42,6	64,3
Пищевая	26,2	36,1	29,3	152,2
Прочая	47,5	73,8	293,1	303,0
Итого . .	1.518,0	1.141,1	1.772,4	5.017,2

В связи с проведением плана *электрификации на Т.*, последний получил весьма большое распространение; так, в 1913 г. было сожжено воздушно-сухого Т. 59 тыс. тонн, в 1920 г. — 198,4 тыс. тонн, в 1925 г. — 683,1 тыс. тонн и в 1928 г. — 1.920,6 тыс. тонн. Первая электростанция на Т., как упомянуто уже выше, была выстроена на болоте Госьбужье в 70 км. от Москвы в 1912 — — 1914 гг. (в настоящее время ГЭС им. Классона). Первый опыт оказался весьма удачен. После революции электростроительство на болотах приняло плановый характер. В 1919 — 1925 гг. в 160 км. от Москвы по Казанской жел. дор. была выстроена Шатурская электростанция им. Ленина на Петровско-кобелевском массиве, затем в 1922 — — 26 гг. «Нигрэс» на Чернораменском болоте б. Нижегородской губ. В настоящее время число электростанций на Т. значительно увеличилось; расположение их, мощность и др. показатели характеризуются следующими цифрами (*см.* стр. 69'/70').

На железных дорогах в довоенное время были попытки применить торфяное топливо — на Нижегородской, Октябрьской и др. — и особенно во время последней войны, с 1916 г. В 1920 г. железнодорожное управление имело 30 торфяных хозяйств с 168 торфяными агрегатами, на которых было добыто 130.000 тонн воздушно-сухого Т. В настоящее время железные дороги не пользуются Т. в качестве топлива; однако, истощение лесных запасов по линиям железных дорог, наличие пересекаемости отдельными железными дорогами торфяных залежей с хорошим Т. являются важными объективными причинами для перехода на Т., хотя бы частичного, с древесного топлива, сжигаемого в размере 10 млн. кб. м. в стационарных установках и на маневрирующих паровозах.

Увеличение населенности городских центров требует большого количества топлива. Вздорожание дров, недостаток на рынке угля и нефти ставит на разрешение задачу ввести в обиход городского населения торфяное топливо. Обыкновенный машинно-формованный Т. является весьма ломким, пыльным, а потому в данном случае наиболее подходящим топливом является торфяной брикет и торфяной кокс. В довоенное время в 30 км. от Ленинграда работал Ириновский брикетный завод, который сбывал брикеты в Ленинграде; торфяные брикеты пользовались успехом у городских хозяек, так как брикет имел 4% зольности и до 5.000 кал. теплотворной способности. В текущем пятилетии торфобрикетный завод предусмотрен для постройки на одном из болот под Москвой и Ленинградом. В 1901 г. впервые был выстроен железнодорожным ведомством коксовальный завод при ст. Редькино Октябрьской ж. д. с 8-ю 2-хретортными печами системы М. Циглера на болоте Галицкий Мох. В настоящее время этот завод реставрируется.

Наметившиеся пути возможной переработки Т. в более ценные продукты — кокс, брикет, газ — дадут возможность широкого внедрения торфяного топлива в различные ответственные отрасли промышленности, где Т. до сих пор не находил надлежащего места, как, напр., в литейном деле, стекольном производстве (Гусевский стекольный комбинат Владим. окр.), в деле производства краски из Т. (Иваново-Вознесенск. текстильн. трест) в заводском масштабе и в деле обслуживания брикетированным Т. очагов в городских населенных центрах. Получение побочных продуктов при химической переработке и сухой перегонке Т.: смол, битумов, сернокислого аммония и пр.,—послужит к развитию новой химической отрасли по переработке Т., намечаемой впервые в пятилетнем плане.

На ряду с промышленным торфодобыванием, с 1922 г. начало быстрым темпом развиваться крестьянское коллективное торфодобывание. Рост коллективного торфодобывания за последние годы выражается следующими цифрами:

Годы	1922	1925	1927	1928
Добыто Т. в тыс. тонн . .	191,7	543,0	997,1	1.268,4

В крестьянских коллективах Т. добывался преимущественно кустарными способами. В настоящее время, в связи с коллективизацией и укрупнением торфяных хозяйств,

НКЗ переводит торфяные объединения на машинную добычу Т.

Капиталовложение в торфяную промышленность на 1 окт. 1925 г., по данным Госторфа, равнялось, приближенно, 35 млн. руб., из которых на машины приходилось 17.975 тыс. р.; в дальнейшем капитальные затраты исчисляются в следующих суммах:

Годы	1925/26	1926/27	1927/28
Сумма капитальн. вложен. (в тыс. р.)	11.600	27.962	28.044
Затраты основного капитала на 1 тонну	12,7	14,5	18,2
Стоимость 1 тонны	8,57	9,25	9,12

Стоимость тонны условного топлива франко-топка в Центрально-промышленном районе выражается в сумме 34 руб. 74 коп. при исключительно торфяном топливе, и в 36 руб. 37 коп., когда в котельной сжигается разное топливо. Стоимость тонны донецкого угля для того же района и при том же обследовании равнялась франко-котельная 36 руб. 98 коп. При рационализации и механизации торфяной добычи и особенно при удешевленной перевозке торфяного топлива конкурентная способность его должна повыситься.

В настоящем пятилетнем плане НКЗ уделяет большое внимание вопросу широкого внедрения Т. в *сельское хозяйство.* Мероприятия по сельскохозяйственному использованию Т. обусловливаются следующими причинами: а) недостатком соломы, а следовательно, и недостатком навозного удобрения, которым удовлетворяется в среднем не более 25% нормальной потребности. Введение технических культур за счет зернового клина во многих районах поведет к дальнейшему уменьшению навозного удобрения; б) полевое хозяйство совхозов и колхозов средней и северной полосы республики на бедных и бесструктурных почвах немыслимо без внесения органического вещества, и таким может явиться Т., который будет играть в данном случае и роль удобрения и коренной мелиорации; в настоящее время «торфование» вновь осваиваемых земель и повышение производительности старых полевых площадей должно быть поставлено по важности наравне с «известкованием»; в) развитие животноводства и молочного хозяйства и правильное содержание скота потребуют большого количества подстилочных материалов, нужда в которых в полной мере может быть удовлетворена за счет малоразложившегося мохового Т.

Торфоподстилочное дело более значительно развито в следующих странах:

Название страны	Число торфоподстилочных заводов	Годовая продукция в тоннах
Швеция	225	390.000
Нидерланды	18	274.000
Германия	94	225.000
Финляндия	20	140.000
Норвегия	47	100.000
Швейцария	7	2.100
Дания	3	1.000

Мы же отстали от других стран только благодаря незнакомству сельских хозяев с качеством и употреблением моховой подстилки.

Приготовление *торфяного удобрения* доступно сельскому хозяину в районах залегания Т. и является, как показали опыты Центральной торфяной и агрономических станций НКЗ и заграничные данные, действительным средством к повышению урожаев, превосходя в этом отношении соломенный навоз, внесенный в эквивалентном количестве, для зерновых культур — на 8—10% и для картофеля — на 25%. В данном случае применение Т. является одним из наиболее действительных средств повышения урожая. Направление нашего сельского хозяйства в связи с усилением и совхозного и колхозного строительства заставляет смотреть на Т. и как на объект сел.-хозяйственного использования. Роль торфяного удобрения уже в настоящем пятилетии по размерам продукции приближается к количеству продукции промышленного торфодобывания и в дальнейшем, несомненно, превысит его, как это имеет место в других странах (Швеция, Финляндия). Для более широкого ознакомления с торфяной подстилкой и внедрения ее в обиход полевого хозяйства, по ходатайству НКЗ, ЭКОСО РСФСР утвердило организацию при НКЗ Первого госуд. торфоподстилочного треста с основным капиталом 2.815 тыс. руб., продукция которого предназначается в первую очередь для нужд обобществленного сельско-хозяйственного сектора.

В сельском хозяйстве должно быть учтено также значение Т. и как удобрения в дополнение к соломенному навозу, удобрения, подводящего рациональную базу и для применения минеральных удобрений, внесение которых только в этом случае на бесструк-

Характеристика

электрических станций на Т., работающих уже и строящихся, на 1930 г.

Название станций	Район	Мощность на 1/I—1930 г. (в тыс. клв.)	Предполагаемая предельная мощность 1932 г. (в тыс. клв.)	Топливные рессурсы: Название болот	Площадь под торфяными залеж., гект.	Средн. глубин. торф. залеж., метр.	Запас полезн. торф. залежи в млн. куб. метр.	При 25% влаги: Зольность	При 25% влаги: Теплотворная способность	Добыча Т. в тыс. тонн в 1927 г.	Удельн. расход Т., кгр./на киловатт-час
1. ГЭС им. Классона	—	46	52	1) Госьбужье	1.166	2,14	24,9	4,36	3.810	351,8	2,16
				2) Красный Угол	365	2,39	8,7	8,98	3.536	—	—
				3) Соповская-Порядина	375	1,52	5,7	—	—	—	—
				4) Дальнинское	150	2,88	4,3	—	—	—	—
2. Шатурская ГЭС им. Ленина	—	136	136	1) Шатурско-Петров.	4.037	3,25	131,2	2,5—11,8	3.195—3.899	475,4	1,74
				2) Петров.-Кобелевское	5.100	2,24	114,2	1,64—9,82	3.560	Зап. ф.	—
				3) Поливановское	1.258	3,30	41,5	4,90	3.640	—	—
				4) Великое	8.850	2,50	221,2	5,50	3.568	—	—
				5) Туголесский бор	12.000	2,00	240,0	—	—	—	—
3. НИГРЭС	—	88	108	1) Чернораменское	5.335	2,71	144,6	3,30	4.234	199,7	1,9
				2) Долгое	1.526	2,07	31,6	4,02	—	Зап. ф.	—
				3) Гумнищенское	1.049	1,89	19,8	—	—	—	—
				4) Соколовское	2.002	1,71	34,2	—	—	—	—
4. Красный Октябрь	Лен. обл.	110	110	1) Синявинское	4.324	2,43	105,1	3,96	3.624	50,3	1,76
				2) Гладкое	1.072	1,60	17,1	1,38	3.833	54,8	—
				3) Блудное	1.132	1,96	22,5	2,37	3.956	22,8	—
				4) Борисово	1.662	1,79	29,7	4,95	3.722	70,0	—
				5) Шувалово	660	3,01	19,9	2,00	3.408	—	—
				6) Самарка	198	1,05	2,1	4,22	3.585	21,0	—
				7) Гладкий Мох	850	2,13	14,0	2,62	3.733	13,0	—
5. Ярослав. эл. станц.	ЦПО	5	19	Ляпинское	2.715	2,50	67,9	3,30	3.450	36,9	—
6. Свердлов. эл. станц.	Уральская обл.	6	—	Сухаречинское	833	3,15	26,2	4,50	3.735	21,1	—
7. ИВГРЭС	ЦПО	—	83	1) Писцевское	6.466	3,02	195,3	2,91 10,08	3.618 3.334	—	—
				2) Марково Сборное	3.375	2,74	92,5	2,90 7,62	3.555 3.390	—	—
8. Брянская ГЭС	Сев.-зап.	—	41	Пальцо	1.911	2,00	33,2	5,50	3.400	—	—
9. Оршинская	Бел. ССР	—	22	Каролинское	2.711	1,68	45,5	3,07	—	—	—

турных и бедных органическим веществом почвах даст максимальный эффект действия. По данным ЦСУ, в настоящее время озимый клин удобряется в размере 40,2% площади, при чем вносится 72,5% от полного удобрения. Яровой клин удобряется в размере 18,2% с внесением 64,2% от полного удобрения, т.-е. озимый клин удобряется в размере 30,2%, а яровой — в размере 11,5%.

Всего предположено добыть в течение пятилетия подстилки, торфяной крошки и Т. на удобрение 13,5 млн. тонн:

Годы	1928/1929	1929/1930	1930/1931	1931/1932	1932/1933
Торфяной подстилки	19.500	83.850	212.050	483.125	752.600
Торфяной крошки при промышл. и крестьянском торфодобывании	110.470	130.195	157.960	189.310	243.350
Т. для компоста	260.000	1.230.000	2.160.000	3.250.000	4.280.000
Всех видов Т., подстилки, крошки и Т. (приведен. к 35% влаги)	388.970	1.444.045	2.530.010	3.922.435	5.275.950

Из указанного количества подстилки, крошки и Т. непосредственно для удобрения в пятилетие будет получено (в тыс. тонн; из одной весовой части подстилки получается 8 частей навоза):

Годы	1928/1929	1929/1930	1930/1931	1931/1932	1932/1933
Торфяного навоза	44,0	171,6	737,9	1.866,0	4.251,5
Торфяного компоста	345,0	820,9	3.260,4	5.595,9	8.298,6
Всего	389,0	992,5	3.998,3	7.461,9	12.550,1

Торфяная подстилка будет добываться на 38 показательных заводах, из которых 14 заводов[1]) будут иметь механическое оборудование с годовой производительностью 2.000—5.000 тонн, и 24 завода будут иметь кустарное оборудование и годовую производительность 1.000— 1.500 тонн. Основные затраты на тонну торфяной подстилки исчисляются в сумме 45 руб. на механизированных установках и 33 руб. при кустарных установках. Параллельно с работой указанных заводов будут работать сто специальных товариществ, с ежегодной добычей 500 — 1.000 т., а все тов-а добудут 60.750 тонн подстилки. Основные затраты на тонну 18 — 20 руб. при общих капитальных затратах 2.499 тыс. руб., включая и натуральные вложения труда населения. Продукцией указанных заводов будет удовлетворяться потребность обобществленного сельскохозяйственного сектора, воинские конюшни, городские конные обозы, племхозы и нуждающееся население.

Кроме указанных организаций, к концу пятилетия будет работать по добыче подстилки значительная часть колхозов и совхозов, а также специальных торфяных т-в.

Торфяное удобрение в виде проветренного Т., крошки и компоста будут добывать еще 2.900 торфяных товариществ с общей добычей 17.180 тыс. тонн (с 35% влаги). Общая сумма затрат на все товарищества исчисляется в 16.499 тыс. руб., также с натуральными затратами. К концу пятилетия производство торфяной подстилки, удобрения и топлива будут вести 5.000 торфяных товариществ.

Прирост и оценка урожая за пятилетие выразятся в след. цифрах (*см.* стр. 73'/74').

Развитие добывания и применения Т. в сельском хозяйстве в качестве удобрения является средством целесообразной концентрации труда и вложения капитала самого населения. Это особенно важно для потребляющих районов, где с помощью торфяного удобрения возможно перейти к самоснабжению, а во многих районах перейти в разряд производящих районов.

Торфяная изоляция должна играть весьма важную роль как в промышленности,

[1]) Семь торфоподстилочных заводов с механическим оборудованием уже имеются.

Годы	Удобряем. площадь в тыс. га.	Прибавка в тыс. тонн				Валовая стоимость прибавки урожая в тыс. руб.
		Зерна	Клубн.	Соломы	Сена	
Первый — пар	751	—	—	—	—	—
Второй — озимь	—	225,3	—	375,5	—	19.150,5
Третий — картофель	751	—	7.510	—	—	187.750,0
Четвертый — овес	—	187,5	—	187,5	—	14.062,5
Пятый — клевер	—	—	—	—	1.126,5	50.692,5
Шестой — клевер	—	—	—	—	—	—
Седьмой — яровое	—	—	—	—	—	—
Всего:	1.502	412,8	7.510	563	1.126,5	271.655,5

так и в сельскохозяйственном строительстве для отепления жилищ, скотных дворов, складочных помещений, подвалов и пр. Развивающееся строительство обобществленного сельскохозяйственного сектора должно предусматривать торфяную изоляцию как дешевый и относительно огнестойкий материал. Для строительных целей предположено добыть торфяной засыпки в 1929/30 г. 11,5 т. тонн, в 1931/32 г.—37 т. тонн. В настоящее время имеется возможность перехода от применения в качестве изоляции торфяной россыпи к изготовлению заводским путем и применению стандартной торфоизоляционной плиты по способам, предложенным у нас, и способам заграничным, получившим уже заводское осуществление (Триангель, Кюк и Дюкергоф — Германия).

В результате промышленного и крестьянского торфодобывания к концу пятилетия 1928/29 — 1932/33 гг. будет выработано около 100 т. га. *фёновых площадей*, весьма пригодных под интенсивные технические культуры, полевые и луговые угодья (*см.* XXXVIII, 161/62), а остающиеся водоемы— под рыбное хозяйство.

Впервые по пятилетнему плану намечается производство *торфо-меляссового корма*. Предусматриваемое планом развитие молочного хозяйства вокруг крупных населенных центров в значительной степени усиливает спрос на корм. В настоящее время (1930) НКЗ выписано из Германии первое механическое оборудование для опытного торфо-меляссового завода, с ежегодной производительностью 1.500 тонн торфо-меляссового корма. Калькуляционные данные показывают, что по цене торфо-меляссовый корм найдет сбыт на нашем рынке. Однако, задачей НКЗ в данном случае является также и выяснение возможности экспорта торфо-меляссового корма за границу, как это делает Германия, вывозя торфо-меляссовый корм в соседние страны.

В пятилетнем плане ставится также вопрос о широком использовании Т. в *огородном и садовом деле* в качестве удобрения, покровного материала, как термического материала для парников и как изоляционного материала в виде горшков для выгонки ранних культур. Этим изоляционным материалом, который в Германии изготовляется или в кустарных производствах, или в заводском масштабе (Ольденбург), снабжаются огородные и садовые предприятия, которые благодаря торфяной изоляции имеют возможность ранней выгонки огородных и цветочных растений на три-четыре недели раньше, нежели в обыкновенном грунте. В нашем более суровом климате торфяная изоляция в огородном деле может иметь большое значение.

И. Вихляев.

и окончательной сушкой в особых печах при темп. 120—150° С. (для предохранения изделий от ржавления и устранения хрупкости, вследствие быстрого удаления поглощенного водорода). Вместо серно-кислотной протравы применяются и плавиково-кислотная (водный раствор 1—1,5% плавиковой кислоты) протрава, растворяющая не только окалину, но и приставший при отливках формовочный песок. Т. применяется также для заострения затупившихся *напильников*, погружением в кислотные растворы, при чем разъедается часть металла и зубчики становятся более тонкими, острыми, способными врезаться в обрабатываемый металл.

Т. *металлических изделий* применяется для придания им чистой матовой поверхности или красивого цвета. Желтые протравы для красной меди и медных сплавов (латуни, бронзы, мельхиора) различают: на предварительную протраву, из 200 вес. частей азотн. кисл. 36° В, 1—2 вес. частей кристаллической сажи, 1—2 в. ч. поваренной соли,—и полировочную протраву (в к-ую погружают после Т. в первой), из 75 в. ч. азотн. кисл. 40° В, 100 в. ч. частей серн. кисл. 60° В, 1 в. ч. поваренной соли. Применяются также хромово-кислотные протравы из двухромокислого калия или из двухромокислого натрия с примесью серн. кисл.

Протравы для алюминиевых изделий: опустить в 10% натровый щелок, пока не начнется образование газа, затем сполоснуть и погрузить в 1—2% плавиковую кислоту или соляную кислоту (слабый раствор 1:500), после чего окончательно сполоснуть водой. Протравы Нейгаузенского акц. о-ва по обработке алюм.: изделия опускаются на 10—20 сек. в горячий, насыщенный поваренной солью 10% раствор натрового щелока, тщательно промываются и очищаются мелкой пемзой, затем опять погружаются в протраву, пока не начнется выделение газов, снова тщательно промываются и высушиваются в древесных опилках; получается серебристо-матовый цвет. При содержании меди в алюминии, после действия этой протравы получается чернобурый цвет, удаляемый погружением в концентрированную азотную кислоту, после чего изделия опять прополаскиваются и сушатся в древесных опилках. При матовом Т. алюм. изделия погружаются в горячий натровый щелок, пока не начнется сильное выделение газов, после чего споласкиваются, кладутся на более продолжит. время в конц. азотную кисл., растворяющую примеси к алюм.: железа, меди и пр.

Окрашивание в синий цвет стали (железа) и латунных частей производится Т. в смеси раствора 140 гр. серноватонатриевой соли в 1 л. воды и раствора 35 гр. уксусно-свинцовой соли в 1 л. воды; изделия погружаются в смесь растворов до получения синего цвета, затем вытираются и сушатся. Окрашивание металлов в черный (воронение), бурый, красный и зеленый цвет производится Т. в соответствующих протравах различных рецептов.

Т. *дерева* применяется для окраски его покрытием водными растворами красок, при чем наиболее употребительны протравы для окрашивания „под орех“ березы, ольхи, осины и хвойных пород. 1. Крепкий раствор марганцевокислого калия. Темно-фиолетовая жидкость быстро буреет на поверхности дерева, осаждая в порах водную перекись; окраска прочная и очень похожая на цвет настоящего ореха. 2. Раствор на 160 ч. воды кассельской земли 10 ч. и 6 ч. соды; дает окрашивание желтовато-зеленого оттенка. От прибавления красного хромовокислого кали 1 ч. оттенок получается более красивый, напоминающий цвет палисандрового дерева. 3. Экстракт кампешевого дерева (синего сандала). 1 ч. растворяется в 24 ч. кипятка. Окрашивают дерево, после высыхания намазывают слаб. 1/4% раствором хромовокислого кали (желтое—дает синеватый оттенок, а красное — зеленоватый). При замене кали раствором поташа получается окраска под красное дерево. Заменяя кали уксуснокисл. железом, а экстракт—раствором танина, получают прочный голубоватый оттенок. 4. Горячий раствор 10 гр. солянокислого анилина в 150 кб. см. воды, прибавляется 0,2 гр. хлористой меди, намазывается на дерево, по высыхании покрывается горячим раствором красного хромовокислого кали. Особо прочное окрашивание для лабораторных столов, ибо не краснеет от пролитой кислоты.

Т. в *текстильной промышленности* играет также важную роль для обработки как волокон, так и готовой пряжи или ткани. Особенно важны процессы Т. в красильно-аппретурном деле (см. *красильное производство*).

Т. в *полиграфической промышленности* имеет широкое применение: напр., в типолитографском деле Т. кислотой литографских камней после отпечатка на них текста, написанного жирными литографскими чернилами или тушью; кислота разъедает чистый камень, не трогая жирных букв, вследствие чего получается выпуклый рельеф, на который наносится валиком литографская краска, печатающая текст на наложенной чистой бумаге (*см.* XLI, ч. 8, 130). В цинкографии Т. применяется таким же образом для Т. цинковых клише (см. *фотомеханическое дело*, XLIV, 390/92), в граверном деле для протравы гравюр (на меди и стали), офортов и т. п. (см. *гравирование*, XVI, 362/64).

А. Бриткин.

Травма (греч. „ранение“). Так называют всякое повреждение вследствие действия внешнего насилия. При повреждении кожи это — раны (*см.*), при целости кожи — ушибы (*см.*), кровоподтеки (*см.* XXVI, 7), переломы (*см.*) костей, вывихи (*см.*), повреждения мышц, внутренних органов и пр. К Т. в более обширном смысле относят также повреждения от термических воздействий (ожог, *см.*; отморожение, *см.*) и от химических (прижигание кислотами, щелочами и т. п.). При закрытых повреждениях (без поранения кожи) нередко наблюдается повышение температуры, зависящее от всасывания как излившейся в ткани крови, так и отмирающих вследствие Т. тканей организма. Иногда, особенно при повреждениях органов, богатых нервами, наблюдается состояние общего угнетения нервной системы — оцепенение, или шок (англ. shok — удар, ушиб); если это состояние выражено резко, оно может стать опасным для жизни. Если Т. сопровождается испугом (напр., при железнодорожных крушениях), то нередко ведет к развитию т. наз. травматического невроза (*см.* XIX, 243/44). Клиническая картина этого заболевания разнообразна: общая слабость, подавленность, головные боли, бессонница, разнообразные

болевые ощущения, ослабление памяти и пр. *А. Мартынов.*

Травматический невроз, см. *травма; душевные болезни*, XIX, 243/44; *истерия*, XXII, 279/80.

Травник (до XVIII в.—*Лашва*), гор. в Юго-Славии (Босния), на Лашве, лев. притоке Босны, в 70 км. по жел. дор. от Сараева; насел.—6.334 чел. (1921; мусульм. и католич.); табачн. фабрика.

Город раскинут вокруг крутого скалистого массива, увенчанного старинной цитаделью (Vlasič), и очень живописен своими минаретами, куполами, узкими улочками, базаром. Есть современные здания. В окрестностях залежи бурого угля.—Т. возник на месте римск. поселения, до сих пор много следов античности и визант. эпохи; в XV в. Т. был твердыней богомильства; особенно процвел после 1686 г., сделавшись местопребыванием турецкого вали (до 1850 г.).

Травник, см. *улиты.*

Травники, или *лечебники*, др.-русские изборники (*см.*), по содержанию обычно выходящие за пределы лечебн. дела. Советы Т. охватывают все стороны жизни, сближаясь в этом отношении с „домостроями", но если в последних отражается житейский опыт и жит. мудрость, то в Т. преобладают элементы знахарства с привлечением сверхестественных сил. Происхождение Т. (образцом может служить „Прохладный вертоград") до конца не выяснено по сию пору: пришли ли они на Русь из Византии, через юго-слав. страны, или с запада, через Польшу. В Т. постоянно встречается латинская терминология, указываются иноземные целебн. средства.

Травопольная система, см. *сельское хозяйство*, XXXVIII, 120/21 и сл.; *травосеяние*; *СССР — с.-х. районирование*, XLI, ч. 2, 50 сл.

Травосеяние, культура кормовых трав с целью получения корма для скота в виде сена (сухого корма), или в виде зеленого корма (несушеное сено), или в виде пастбища. Иногда кормовые растения подготовляются для скармливания скоту в виде силоса (см. *силосование*). Часть кормовых растений (преимущественно бобовых) высевается, чтобы затем быть запаханными во время цветения для удобрения почвы, для обогащения ее органическими веществами и азотом (сидерация, зеленое удобрение). Культура кормовых растений ведется и на полях (полевое Т.) и на постоянных кормовых угодиях — на лугах и пастбищах (луговое Т.). В настоящей статье мы касаемся только культуры кормовых трав на полях (о луговом Т. см. *луговодство*).

Полевое Т. не является самостоятельной отраслью хозяйства, а способом, при помощи которого хозяйство либо разрешает кормовой вопрос, увеличивая запасы и улучшая качество кормов для рабочего или продуктивного скотоводства, либо, при помощи *посевов трав (или других растений) на* зеленое удобрение, восстанавливает и увеличивает плодородие почв для получения повышенных урожаев других культур. При недостатке навоза или отдаленности поля от усадьбы, на паровых полях сеются люпины, вика, пелюшки (серый полевой горох), конские бобы (и некоторые другие растения), во время цветения (лучше в начале) их скашивают и равномерно разбрасывают по полю или просто прикатывают и запахивают на такую же глубину, как и навоз. Действие зеленого удобрения на почву примерно такое же, как и навоза — улучшается структура почвы, и почва обогащается питательн. веществами (*см.* XLII, прил. 72²).

Полевое Т., как способ получения кормов и как зеленое удобрение, было известно у древних египтян (бобы, люпин), в III и IV в. до н. э. в Греции и на о-вах Эгейского моря возделывалась люцерна и некоторые другие кормовые травы. Культура кормовых трав была хорошо известна римлянам: не только в подгородном хозяйстве, но и во всей Италии возделывались кормовые травы на корм скоту (люцерна, вика и др.), а люпины — на зеленое удобрение. Римляне же познакомили с культурой кормовых растений жителей Британии. С наступлением средних веков полевое Т. было оставлено и начало возрождаться с XII — XIII в., вначале в Италии, затем в Нидерландах, Англии и Германии. Особенно быстро пошло распространение Т., и в частности клеверосеяния, в центр. Европе в конце XVIII в. Огромную роль в развитии полевого Т. сыграл нем. сельск. хозяин — И. Х. Шубарт (*см.*), который в целом ряде сочинений,

писем и воззваний ярко описал свое хозяйство до введения Т. и те изменения, которые произошли в нем после введения посевов клевера в трехпольном севообороте. Продолжателем работ Шубарта в Германии явился А. Тэер (*см.*), которому не только Германия, но и вся почти Европа обязана распространением идеи плодосменного хозяйства. (Историю распространения Т. см. *сельское хозяйство*, XXXVIII, 133/48).

По данным Т. Бринкмана, основными типами севооборотов с кормовыми травами для западно-европейских областей с морским климатом (Германии, Франции, Бельгии, Голландии) являются различные модификации норфолькского севооборота (*см.* XXXVIII, 144), рекомендованного Арт. Юнгом в Англии в XVIII в. (корнеплоды, яровые с клевером и райграсом, травы и озимые):

I.	II.	III.
1. Корнеплоды	1. Свекла	1. Корнеплоды
2. Яровые	2. Ячмень	2. Яровые
3. Клевер	3. Клевер	3. Клевер
4. Озимые	4. Пшеница	4. Озимые
5. Горох-вика	5. Картофель	5. Корнеплоды
6. Озимые	6. Овес	6. Яровые
	7. Горох	
	8. Рожь	

Соотношение посевных культур в % посевной площади (в указанных севооборотах):

	I.	II.	III.
корнеплоды	16,7	25,0	33,3
кормовые	33,3	25,0	16,7
озимые	33,3	25,0	16,7
яровые	16,7	25,0	33,3
	100	100	100

Замкнутых областей с чистой системой плодосмена, по мнению Бринкмана, в Германии нет. Из 10-ти встречающихся на практике т. наз. плодосменных севооборотов, семь являются в качестве промежуточных форм в сторону или улучшенного трехполья, или травопольного хозяйства с двухлетним использованием клевера.

Возделывание кормовых растений на пашне в широких размерах начинается при увеличении спроса на животноводственные продукты и при развитии этой отрасли, а также при истощении почвы и соответственной потребности в навозном удобрении. В 1924 г. кормовые травы составляли следующий % от площади пашни:

Швейцария	66,2	Бельгия	20,5
Норвегия	64,9	Соед. Штаты	18,0
Великобритания	46,8	Германия	16,4
Швеция	42,6	Италия	16,2
Дания	42,2	Голландия	11,9
Чехословакия	22,8	Югославия	4,5
Франция	22,0	Румыния	4,4

По распределению кормовых культур на пашне выделяются страны животноводственного характера — Швейцария, Норвегия, Швеция, Дания, Великобритания, у которых значительная площадь пашни отводится под кормовые культуры.

Т. в *Россию* стало проникать с конца XVIII ст., когда отдельные деятели по сел. хоз. ознакомились с трудами Шубарта в Германии и Артура Юнга в Англии. В 90-х годах XVIII ст. Е. И. Бланкенгаль ввел полевое Т. в с. Дядинкове звенигородского у. Московской губ., затем ряд других деятелей ввели Т. в Московской, Ярославской и Тульской губ. Однако, в тех условиях,— условиях отсталого крепостного хозяйства, Т. не могло получить широкого распространения. Хотя в 1801 г. была сделана попытка ввести обязательное „пятипольное обрабатывание и травяное хозяйство" в селениях удельного ведомства приказом Павла I, мера эта никакого успеха не имела В конце XVIII и начале XIX ст. введению Т. посвящено много отдельных сочинений, много писалось в журналах, в „наставлениях". Но опять-таки без особого практического успеха. Из удачных примеров Т. начала XIX в. можно отметить введение И. И. Самариным в д. Конищево Ярославской губ. четырехпольного севооборота, который удержался до самого последнего времени, с таким чередованием культур: пар, рожь, овес, клевер. Этот севооборот в несколько измененном виде послужил образцом для многих сельских обществ дореволюц. России (ярославский севооборот) и в наст. время является едва ли не самым распространенным.

Однако, Россия имела свой особый, не заимствованный в Зап. Европе очаг полевого Т. в виде культуры тимофеевки в районе Сухоны и Вели Вологодской губ., где еще в XVIII в. крестьяне сеяли тимофеевку на „подсеках" и „поглядках". Тимофеевка подсевалась с последним хлебом и оставалась здесь

до изреживания, после чего пашня вновь запускалась под лес. Ни в какой правильный севооборот полевого хозяйства тимофеевка здесь не входила, и культура ее носила узкий характер, захватив во второй пол. XIX в. только часть прилегающей Олонецкой г. И после освобождения крестьян от крепостной зависимости Т. развивалось слабо, за исключением районов западных (ныне отошедших от СССР — Латвия, Эстония). Так, по данным статистики, в 1887 г. площадь под кормовыми травами составляла всего 0,54% от всей посевной площади.

80—90-е годы прошлого столетия характеризуются большим понижением хлебных цен и несколькими крупными неурожаями в России. Это создало — в связи с некоторым развитием промышленности и городов, в связи с зарождением агрономической помощи — стимулы для улучшения техники сельского хозяйства, в том числе и для развития Т. Особенно быстро начало развиваться Т. в конце XIX и начале XX ст. В 1916 г. в Европейской России под кормовыми травами насчитывалось около 1.860.000 гект., что от общей площади посевов составляло с небольшим 2%. В том числе на частновладельческих (помещичьих) посевах площадь под кормовыми травами составляла около 9% от площади посевов, на крестьянских землях около 1,7%. Две трети площадей под кормовыми травами были заняты посевами многолетних кормовых трав и ок. одной трети—однолетними. (*См.* XXXVIII, 153/56).

Кормовые травы, увеличивая и улучшая кормовые запасы, дают возможность улучшать и расширять скотоводство и поднимать урожайность полевых растений. Их введение в хозяйство до известных пределов является интенсификацией хозяйств. Анализ массовых статистических данных, данных специальных экспедиционных обследований и бюджетных обследований, произведенных в Московской губ. до революции (1910) и после революции (1923 и 1925), показывает, что влияние посевов кормовых растений, в частности клевера в многопольных (улучшенных зерновых и травопольных) севооборотах, имеет огромное значение в поднятии производительности сельского хозяйства.

а) Введение в полевой севооборот кормовых растений (в частности посевов клевера) дает расширение объема хозяйствующей деятельности через увеличение посевной площади, через увеличение пахотной площади и более полное ее освоение, через увеличение кормовых запасов и более устойчивое их получение, через увеличение количества скота в хозяйстве;

б) правильное чередование растений и введение в посев клевера, увеличение скота и удобряемости пашни поднимает урожай с.-х. растений;

в) устойчивое увеличение кормоснабжения создает условия для качественного улучшения скотоводства, поднятия его продуктивности;

г) расширение объема хозяйственной деятельности при многопольи и повышение доходности создает большую заинтересованность в земледельческом промысле и ослабляет необходимость прибегать к неземледельческим занятиям;

д) расширение объема хозяйства и повышение продуктивности отдельных отраслей способствует повышению товарности хозяйства;

е) улучшение структуры почвы создает базу для рентабельного применения минеральных удобрений.

Сельск.-хоз. площадь в хозяйствах с посевом кормовых трав в поле используется интенсивнее, чем в хозяйствах без посева трав, также полнее используется пашня под посев. При отсутствии посевов трав в трехпольном севообороте под паром находится около 33% всей пашни, при четырехпольном севообороте с посевом трав — 25%, при пятипольном — 20% и т. д. Урожаи полевых культур в хозяйствах с многопольными с посевом трав севооборотами выше, чем в хозяйствах без посева трав по разным культурам от 10 до 50%. Увеличение запаса кормов и улучшение их качества создает условия для увеличения количества скота и его продуктивности. По специальным обследованиям количество скота в хозяйствах с посевом кормовых трав больше, чем в хоз-вах без посева их на 15—20%, удои коров выше на

20—30%, живой вес коров выше на 16%.

Для выявления влияния многополья с посевом клевера на весь строй хозяйства в целом в Московской губернии была произведена сводка данных бюджетных обследований по 206 хозяйствам в 1925/6 году. Обследованием выявлены следующие средние показатели на хозяйство:

	Хоз. с многопольем.	Хоз. с трехпольем.
Всего капитала на хоз.	2.484 р. 32 к.	2.395 р. 76 к.
В том числе с.-х. капит. на хоз.	1.343 „ 76 „	1.002 „ 91 „
Валовой дох. от с. х. на хоз.	1.306 „ 20 „	680 „ 20 „
Условно-чист. дох. от с. х. на хоз.	553 „ 57 „	231 „ 04 „
Вал. дох. на 1 гект. с.-х. площ.	204 „ 80 „	153 „ 05 „
Вал. дох. на душу населения	199 „ 12 „	114 „ 24 „
Условно-чист. дох. на 1 гект. с.-х. пл.	89 „ 44 „	51 „ 98 „
Условно-чист. дох. на душу насел.	83 „ 87 „	38 „ 70 „
Оплата рабоч. дня (мужск.)	1 „ 45 „	1 „ 29 „
Товарная продукция	280 „ 10 „	132 „ 79 „
Товарная продукция на гект. с.-х. площ.	44 „ 23 „	29 „ 88 „
Товарная продукция на душу насел.	42 „ 74 „	22 „ 24 „

Отсюда видно, что по хозяйствам с многопольем по сравнению с хоз. с трехпольным севооборотом валовой доход выше на хозяйство на 92%, на гектар с.-х. площади — на 34%, на душу населения—на 74%; условно-чистый доход выше на хозяйство на 139%, на гектар с.-х. площади на 72%, на душу населения на 117%; рабочий день оплачивается выше на 15%, товарная продукция выше на хозяйство на 112,4%, на гектар с.-х. площади на 48% и на душу населения на 92%; общая товарность хозяйства выше (21,6% и 19,5%); хозяйства с трехпольем в большей мере прибегают к неземледельческим заработкам, чем хозяйства с многопольем, и при этих условиях общая доходность у них ниже.

Как было уже отмечено, введение многополья с посевом клевера повышает эффективность затрат на интенсификацию полеводства, в частности создает условия для более рентабельного применения минеральных удобрений. Так, напр., по данным многочисленных опытов, минеральные удобрения давали следующие прибавки урожая по сравнению с неудобренными землями (в %%):

Районы	При 3-хпольи	При многопольи
	В процентах	
Овес		
При удобрении суперфосфатом	15,4	32
При удобрении азотистыми	32,7	66
Картофель		
При удобрении суперфосфатом	6,6	15
При удобрении азотистыми	14,4	28
Лен		
При удобрении суперфосф., семян	4,5	33
При удобрении суперфосф., тресты	5,2	23

Общая эффективность многополья с посевом клевера может быть оценена от 15 до 25% в повышении продуктивности всего хозяйства.

До революции посевы кормовых растений развивались, гл. обр., в западной части нечерноземной полосы Великороссии и в западной части Украины и Белоруссии. При чем первоначальное мнение о том, что Т. не может развиваться при общинном порядке землепользования, практикой жизни было решительно опровергнуто, так как посевы трав на крестьянских землях в одинаковой мере развивались не только в хозяйствах с единоличным землепользованием, но и при общинном. В частности в Центрально-промышленном районе, при общинной форме, в отдельных районах посев трав занимал высокий процент в посевной площади (в губерниях Московской, Тверской, Ярославской, Смоленской и др. В частности в волоколамском у. Московской губ. к 1917 г. 85% всех общинных селений перешло на Т., и под посевами клевера на крестьянских землях в этом году находилось 21,5%).

В черноземной части России, по данным пер. 1916 г., также было отмечено

усиленное нарастание кормовых растений на полях и в первую очередь в более густо населенных районах, в частности в отдельных уездах б. Полтавск. и Харьковской губ. наблюдался сравнительно высокий процент посевов трав (6—8% от всей посевной площади).

Перепись 1916 г. дает возможность установить распространение посевов кормовых трав — однолетних и многолетних. В общем приходится отметить, что на территории современной РСФСР преобладали посевы многолетних трав, на территории УССР — однолетних трав, где цифра однолетних трав составляла от 70 до 100% от площади кормовых трав. Однолетние кормовые травы, при всех других равных условиях, несомненно являются признаком большей интенсивности производства кормов, чем многолетние травы. При чем на крестьянских землях преобладание культуры однолетних кормовых трав встречалось чаще, чем у помещиков, которые в этом отношении имели менее интенсивный строй кормовой продукции. Идя к востоку и юго-востоку, мы имели вообще замирание посевов трав, так как эти районы еще не изжили полностью естественной кормовой площади.

На Украине, в части бывших губ. Харьковской, Херсонской, Екатеринославской и Полтавской, перед революцией отмечался быстрый рост посевов трав. Это объяснялось тем, что при давнем беспарьи здесь крайне обострялась потребность в летнем корме, что разрешалось полевым Т.; здесь же, в пестропольных районах скорее наступала потребность в унавоживании, чем в районах парового хозяйства, что также толкало на переход к посеву трав и в частности к введению плодосменных севооборотов, минуя паровую стадию.

Роль полевого Т. с течением времени все более возрастает, так как по мере распашки земель естественная кормовая площадь (сенокосы и выгоны) сокращается, происходит падение обеспеченности пашни сенокосом и выгоном. Если в начале 60-х годов в Европ. России в целом сенокос составлял более половины пашни (56,7%), то через 25 лет, в 1887 г. сенокос составлял уже менее четверти пашни (23,9%) и, наконец, в 1912 г. сенокос составлял менее одной шестой пашни (16,4%).

По данным Центр. статистич. управления за 1924 г., пашня, сенокос и выгон в составе территории и отношение сенокоса и выгона к пашне по отдельным районам СССР выражались в следующих величинах [1]:

	Пашня	Сенокос	Выгон	На 100 гект. пашни	
	в %% ко всей терр.			сенокоса	выгона
По всему СССР . . .	27,9	5,7	7,1	20,5	25,4
А. РСФСР	24,3	5,6	7,1	23,2	29,3
Крайний север . .	0,3	0,7	0,1	263,1	34,2
Северный	5,4	6,3	6,4	117,3	118,6
Сев.-западный . .	14,4	15,0	2,1	104,2	14,5
Западный	37,3	19,9	2,2	53,3	5,7
Моск.-промышл. .	26,9	13,4	4,2	49,9	15,6
Центр.-землед. . .	68,9	6,5	2,7	8,9	3,8
Волжско-камский	39,1	7,0	2,3	17,9	5,7
Уральская обл. . .	15,5	5,7	8,2	36,6	20,3
Башкирская АССР	37,1	8,7	7,2	23,7	19,6
Волжский	58,5	5,1	14,1	8,7	24,0
Калмыцк. авт. обл.	6,1	1,9	63,0	30,6	103,8
Сев.-кавк. край . .	53,0	3,2	4,9	6,1	9,3
Крымская АССР .	48,9	1,2	12,6	2,5	25,6
Сибирь (6 губ.) . .	20,0	4,8	7,6	23,8	38,2
Туркестанск. АССР (4 обл.)	16,3	1,3	35,5	7,8	217,6
Б. Белорусская ССР	34,0	15,7	3,0	46,7	9,1
В. Украинская ССР	70,5	6,0	3,8	8,5	5,4
Г. Закавказск. СФСР	15,5	1,7	16,0	10,7	102,8

Обеспеченность пашни сенокосом и выгоном в различных районах СССР являет весьма значительные колебания. Наилучшие в этом отношении условия существуют в районах Крайнего севера, Северном и Северо-западном. Наименьшая естественная кормовая площадь по отношению к пашне в

[1] Народное хозяйство СССР в цифрах, М., 1925.

районах Центрально-земледельческом, Волжско-камском и Украинской ССР. Значение выгона особенно велико в районах, где получает распространение пастбищное хозяйство, как Калмыцкая авт. обл., б. Туркестанская АССР и Закавказская СФСР.

При такой необеспеченности естественными кормовыми площадями введение искусственного Т. имело исключительное значение — в смысле подведения фундамента под всю организацию хозяйства. Полевое Т., быстро нараставшее с начала 900-х годов до момента революции, затем в первые годы революции и гражданской войны сильно упало. Прекращение гражданской войны и наступившая эпоха мирного созидательного труда в СССР дали возможность не только быстро восстановить упавшее Т., но и далеко превзойти довоенный уровень. Об этом можно судить по следующим данным площадей под посевными травами на территории Союза ССР:

Годы	Тысяч гектар. под посев. трав	В %% к 1904—1905 г.
1904—1905	578	100
1913	1.001	174
1916	1.860	322

Годы	Тыс. гектар. под посев. трав	В %% к 1916 г.
1920	401	21
1923	714	38
1924	1.494	80
1925	1.569	84
1926	2.838	169

Фактически успехи полевого Т. в годы мирного строительства СССР еще больше, так как за последние годы приведены цифры площадей посевов трав только в крестьянских хозяйствах и сюда не вошли посевы в совхозах и коллективах.

Развитие полевого Т. по районам СССР видно из след. табл. (см. стб. 46).

Районы	1916 г.	1923 г.	1924 г.	1926 г.
	в %% ко всей посевной площ.			
По СССР	1,8	1,0	1,2	1,9
А. РСФСР	1,7	0,9	1,2	1,8
I. Европейская часть	2,0	1,2	1,7	3,6
а) Потребляющая полоса	5,6	3,7	5,3	—
1. Крайний север	0,2	—	0,2	—
2. Северный	0,7	0,3	1,1	—
3. Северо-запад.	8,8	5,8	7,4	—
4. Западный	6,1	4,0	4,5	—
5. Моск.-промышл.	4,8	3,3	5,6	—
б) Производящая полоса	1,1	0,3	0,5	—
6. Центр.-земледел.	1,6	0,4	0,6	—
7. Волжско-камск.	0,3	0,1	0,3	1,1
8. Уральская область	1,8	0,3	0,7	1,0
9. Башкирская АССР	0,1	0,1	0,4	—
10. Волжский	0,6	0,1	0,2	0,3
11. Низовье Волги	—	—	—	0,1
II. Крымская АССР	0,4	—	—	—
III. Северный Кавказ	1,0	0,6	0,5	0,7
IV. Киргизская АССР	—	—	—	1,6
V. Сибирь	0,5	0,1	0,3	0,3
VI. Якутская АССР	—	—	—	—
VII. Дальневосточная область	1,7	1,2	0,9	2,0
Б. Белорусская ССР	5,0	3,0	5,1	4,7
В. Украинская ССР	0,8	0,6	0,8	1,6
1. Правобережный	1,7	0,9	0,8	—
2. Левобережный	1,1	1,1	1,9	—
3. Южно-степной	0,3	0, 2	0,1	—

Сеяные травы наибольшее распространение получают в потребляющей полосе Европейской части РСФСР. По проценту сеяных трав особенно выделяются районы Северо-западный, Западный, Московско-промышленный и Белорусская ССР — районы, в которых интенсивное животноводство играет весьма значительную роль. Интересно отметить, что к 1924 г. процент сеяных трав в посевной площади в Московско-промышленном районе значительно возрастает по сравнению с 1916 г., что указывает на образование в этом районе еще более благоприятной рыночной конъюнктуры для интенсивного животноводства, чем она была до войны.

Данные всесоюзных с.-х. переписей дают возможность не только устано-

вить степень распространения полевого Т. по районам СССР, но и выделить посевы однолетних и многолетних трав. В этом отношении отмечается такая закономерность: в северных районах в нечерноземных областях преобладают посевы многолетних трав (клевера), в черноземных районах сеется больше однолетних трав. Так, в целом по СССР в 1926 г. из общей посевной площади под кормовыми травами приходилось на долю однолетних трав 51% и 49%—на долю многолетних трав, по РСФСР—43% на долю однолетних и 57% на долю многолетних (по потребляющей, нечерноземной полосе под однолетними травами находилось всего 37% и под многолетними 63%), по УССР — под однолетними травами находилось 92% и под многолетними 8%, по БССР — под однолетними 59% и многолетними травами 41%, в Узбекск. и Туркменск. ССР на долю однолетних трав приходилось всего 8% и 92%—на долю многолетних трав от всей посевной площ. под кормовыми травами.

В развитии полевого Т. огромную роль играют мероприятия нар. комиссариатов земледелия союзных республик. Главнейшие из этих мероприятий: агрономическая помощь и землеустройство, способствующие переходу к многопольным севооборотам с посевом трав, снабжение семенами трав и организация кредита и меры по организации производства семян кормовых трав. В 1925/26 г. только по одной РСФСР (без автономных республик) под многопольными севооборотами было 10.674,9 тыс. гектаров площади пашни, в том числе только в 1925/26 г. на многопольные севообороты переведено 4.063,9 тыс. гектаров пашни. Снабжение семенами трав в главной своей массе осуществляется системой сельхозснабжения и с.-х. кооперацией за счет кредитов Ц. С.-Х. банка и Россельбанка, а также и за счет собственных средств и задатков населения.

Из многолетних трав клевер и тимофеевка имеют наибольшее распространение в Северо-восточном, Северо-западном, Западном, Центр.-промышленном, Вятско-ветлужском районах и в Уральской области, южнее сюда прибавляется в значительном количестве люцерна, костер, мятлик, люпин, сераделла, суданская трава и друг. травы. Вика имеет почти повсеместное распространение.

Кроме снабжения семенами кормовых трав на основе ссудно-кредитной помощи (на срок от 1 до 2 лет), Т. поддерживается путем авансирования хозяйств, производящих семенной материал. На контрактацию семян кормовых трав в 1925/26 г. было отпущено Ц. С.-Х. банком 850 тыс. руб. Общая площадь семенников трав в 1926 г., охваченных семеноводной работой Наркомзема РСФСР, равнялась 69.443 гектар., в том числе:

В Северо-восточном районе	975	гект.
„ Сев.-западном	6.900	„
„ Западном	6.200	„
„ Ц.-промышл.	17.265	„
„ Вятско-ветлужском	10.583	„
„ Уральск.	15.000	„
„ Ц.-земледельч.	6.510	„
„ Башкир. и Сибири	6.010	„
Всего	69.443	гект.

На ряду с поддержанием существующих очагов производства семян трав, опытными станциями ведутся работы по селекции и выделению типичных клеверов. Такие работы ведутся опытными станциями: Шатиловской, Московской областной, Вятской и Пермской. В 1926 г. было выделено под типичными клеверами 4.000 гект. чистосортных посевов, семена с которых поступают для дальнейшего размножения. Семеноводная работа опытных учреждений на ряду с *организацией сбыта и контрактацией* имеет решающее значение в деле увеличения производства семян кормовых трав и, следовательно, в деле развития Т. в СССР, получившего после революции огромный сдвиг и давшего уже определенный количественный и качественный результат. (Ср. *сельское хозяйство СССР* и *сельскохозяйств. районирование*, XLI, ч. 2, 1/133). *И. Степанов.*

Травоядные, не совсем удачный термин, прилагаемый к животным, которые питаются *растительной* пищей, в противоположность т. наз. *плотоядным*, которые питаются другими животными (напр., хищные млекопитающие и птицы). Сюда относят не только тех, которые питаются травой, но и зерноядных и корнеядных. Характер расти-

тельной пищи, как менее компактной и удобоваримой, отражается и на всей организации Т. Так, длина кишечного канала у них больше, чем у животноядных (*см.* XX, 255/56), стенки желудка толще, зубы у Т. млекопитающих более приспособлены к растиранию пищи, в связи с чем особенного развития достигают коренные зубы, имеющие более плоские коронки, и т. д.

М. Н.

Травы кормовые, см. *луговодство*, XXVII, 440′/43′, и табл. I—II, и *травосеяние.*

Травы сорные, см. *сорные травы.*

Травы ядовитые и *вредные*, см. *луговодство*, XXVII, 443′.

Траганд, см. *адрагант.*

Трагедия („песнь козлов“, от греч. τράγος, козел, и ᾠδή, песнь) восходит к дифирамбу, песне в честь бога Диониса (*см.*), исполнявшейся сатирами, козловидными спутниками бога. См. *драма*, XIX, 58 и 63, также *Греция*, XVI, 655/57.

Трагикомедия, драмат. произведение, в котором трагический сюжет обработан в комич. духе, или же комич. элемент чередуется с трагическим.

Трагопаны, см. *фазаны*, XLII, 635/36.

Trade-mark (англ.), фабричное клеймо, см. *товарные знаки.*

Традесканция, Tradescantia, род из сем. Commelinaceae, травянистые растения. 32 вида в тропич. странах, а также в Сев. Америке. Т. virginia, родом из Соед. Штатов и Мексики, 60—80 см. высоты, с линейноланцетовидными листьями и синеватофиолетовыми цветами, культивируется в садах. Волоски на тычинках представляют превосходный объект для наблюдения как движения протоплазмы в клетке, так и деления ядра и клетки в живом состоянии. В качестве комнатных растений разводятся также Т. guianensis, Т. discolor и др.

Традиция, см. *сравнительная психология*, XLI, ч. 4, 246/47.

Традиция (юрид.), см. *вещный договор*, X, 15/16.

Траектория, см. *движение*, XVIII, 35.

Тразеа Пет (Publius Clodius Thrasea Paetus), прославленный своей стоической кончиной доблестный (ipsa virtus, „сама добродетель“, по словам Тацита) римск. сенатор, современник Нерона. Пользуясь вначале благосклонностью последнего, Т. П. постепенно устранился от общества цезаря, перестал посещать сенат, где его невзлюбили за самостоятельность мнений и полное достоинства поведение, открыто порицал театральные выступления владыки, сопровождавшиеся лестью приближенных. Раболепный сенат устроил Т. П. процесс и присудил его к смерти, предоставив осужденному самому избрать род ее. Т. П. с радостным лицом вскрыл себе вены на обеих руках (66 г. н. э.). Драматической картиной этого вынужденного самоубийства заканчивается дошедшая до нас часть „Аннал“ Тацита.

И. Ш.

Тразибул (*Фразибул*, греч. Θρασύβουλος), афинск. полководец конца Пелопоннесской войны (*см.*). В 411 г., командуя флотом у о. Самоса, предупредил олигархич. восстание, настоял на возвращении Алкивиада и способствовал свержению олигархии 400 в Афинах. В 404 г., после захвата власти в Афинах „тридцатью“, Т. ушел в изгнание в Фивы, откуда в след. году руководил свержением тираннии тридцати и восстановил демократию в Афинах (*см.* XVI, 605). После этого Т. успешно работал над восстановлением афинского влияния в островной Греции, что не избавило его от подозрения — со стороны демоса — в стремлении к тираннии. Случайная смерть (390) в Памфилии избавила Т. от грозившего ему политич. процесса.

Тразимах, см. *Фразимах*; *ср.* XVI, 288.

Тразименское озеро (лат. Trasumenus lacus, итал. Lago Trasimeno), в Умбрии, в 20 км. к з. от Перуджии, 257 м. над ур. м., 48 км. в окружности, ср. глуб. 6 м. Прежде бессточное, Т. о. внезапными подъемами воды вызывало наводнения, заболочение окрестностей и малярию. В 1898 г. устроен сток его вод в систему Тибра и приступлено к осушке сотен акров земли. На озере три островка; на з. берегу его городок Castiglione del Lago со старинным замком герцогов Cornia.

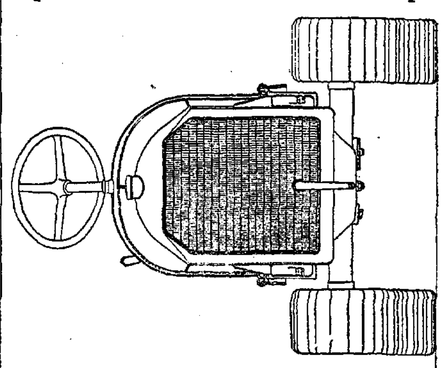
На с. берегу Т. о. в 217 г. до н. э. Аннибал разбил консула Гая Фламиния (*см.*). Весною Аннибал, направляясь из Галлии, перешел Апеннины, с большими затруднениями одолел болота верхнего Арно, нагнал и тайно обошел стоявшее в Ареццо римское войско и, уйдя вперед, стал на сев. прибрежных высотах Т. о., над дорогой от Кортоны в Перуджию. Когда

догонявший его со своим войском Фламиний вступил в узкую долину, из-за тумана не видя врага, — Аннибал обрушился на него и уничтожил почти все римское войско (ок. 15.000 чел.).

Трактат, одна из форм международного договора, см. *международные договоры*, XXXIII, прил. 277', и *конвенция*, XXV, 627/28.— Т. называется также научное сочинение.

Трактор *и тракторное хозяйство.* I. Т. (лат. trahere, тянуть)—машины, предназначенные для различного рода тяговых работ, как то: тяги плугов и др. с.-х. *машин-орудий, перевозки тяжестей*, тяги дорогостроительных машин, рытья канав и т. д.; кроме того, от шкива-привода Т. можно с помощью ремня приводить в движение различные приводные машины (напр., молотилку, мельницу, камнедробилку и т. п.). Наиболее широкое применение Т. нашли себе в области сельского хозяйства. Цель и назначение Т.—заменить или восполнить собой тяговую силу живых двигателей. Двигательной силой Т. служат: паровой двигатель (паровой Т.), двигатель внутреннего сгорания (Т. газовый—Т. с двигателем внутреннего сгорания) и электромотор (электро-Т.).

Развитие конструкции Т. имеет свою историю; ранее, чем удалось выработать тип современного Т., пришлось построить целый ряд машин с различными принципами их работы и устройства. Практическое широкое значение имеют лишь два первых типа Т. (паровые Т. и Т. с двигателями внутреннего сгорания), а последний тип—электро-Т. — вследствие дороговизны его эксплоатации не получил еще пока широкого применения. Идея применения парового двигателя для тяги по полю была высказана еще в 1780 г. Дж. Уаттом—изобретателем паровой машины; практическое же осуществление этой идеи было выполнено лишь в 1872 г. Главными работниками в деле развития и совершенствования первых паровых Т. были английские изобретатели и конструкторы: Дж. Фаулер, Говард, Савори и др. Идея постройки Т. с двигателем внутреннего сгорания относится к 1896 г.; в 1901 г. в С.-А. С. Ш. были уже выпущены первые пробные Т. Hart-Parr, по имени двух первых американских конструкторов этих машин. Первые вполне ра-



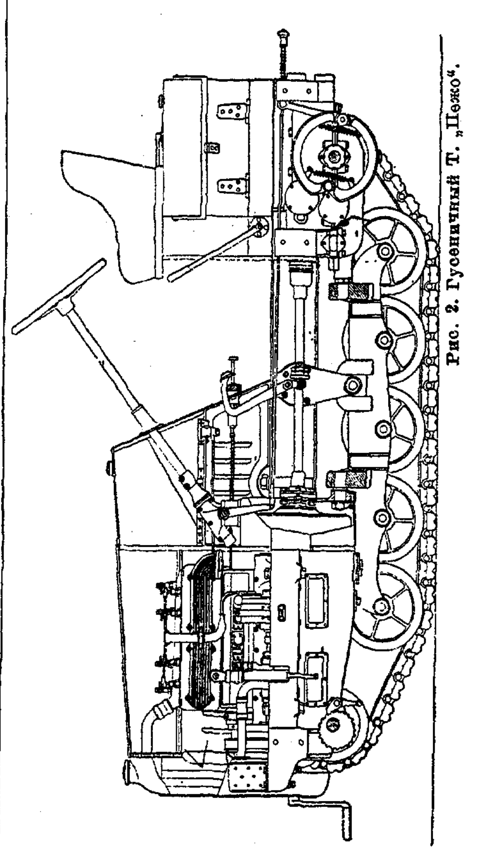


Рис. 2. Гусеничный Т. „Пежо“.

ботоспособные Т. с двигателями внутр. сгорания появились лишь в 1907 г.

Наибольшее развитие тракторостроение в С.-А. С. Ш. и Европе получило в период 1916—1920 гг. В 1920 г. в С.-А. С. Ш. общее годовое производство Т. достигло цифры 200 тысяч штук (*ср.* XXXIX, прил. *с./х. машины и орудия*, 64, 69/70).

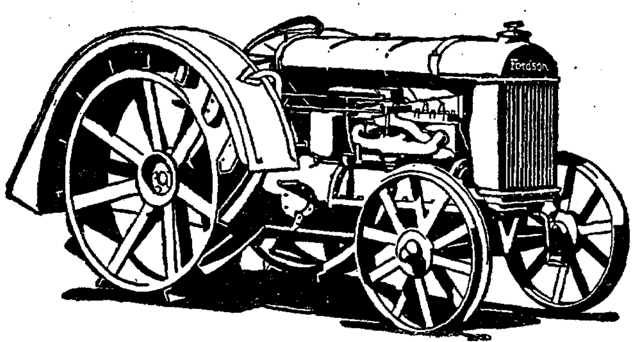


Рис. 1. Колесный Т. „Фордзон".

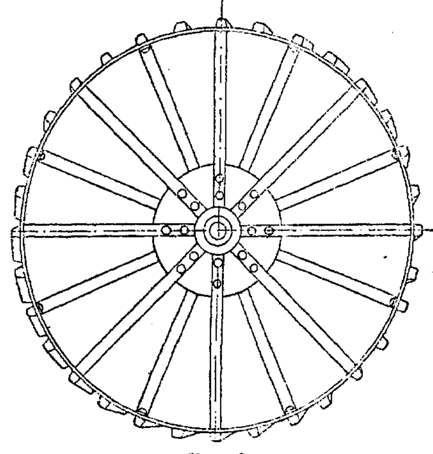


Рис. 3.

Т. колесные и *гусеничные*.—По ходовому приспособлению, т.-е. по роду своих ходовых частей, Т. разделяются на две основные группы: а) *колесные* и б) *гусеничные*. Каждая из названных групп имеет ряд подгрупп, как, напр., в группе колесных имеются Т. с 4-мя колесами, 3-мя колесами и 2-мя, при чем ведущими могут быть или все колеса Т., или же часть колес. Распространенным типом современного колесного Т. является Т. с двумя ведущими задними и двумя передними направляющими колесами (*рис.* 1). В числе гусеничных Т. бывают Т. с двумя гусеницами, с двумя гусеницами и одним передним колесом, с двумя гусеницами и двумя передними колесами и т. д. (о гусеничном ходе см. *танк*, XLI, ч. 8, 18/23); распространенным типом современного гусеничного Т. является двух-гусеничный Т. (*рис.* 2). На *рис.* 3 и 4 показаны обыкновенное колесо Т. и гусеница. Колесный Т. составляет самый распространенный тип среди с.-х. Т.; гусеничные же Т., главным образом, применяются для обработки мягких и заболоченных почв, в деле транспорта и дорожного строительства. По своей покупной и эксплоатационной стоимости гусеничные Т. дороже колесных.

Сравнительная характеристика колесных и гусеничных Т.

а) Колесные.	б) Гусеничные.
1. Большее давление веса Т. на ед. поверхности соприкосновения обода колеса с почвой (в среднем 3—5 кгр. на кв. см.).	1. Меньшее давлен. веса Т. на ед. поверхности соприкосновения обода колеса с почвой (в среднем 0,4—0,5 кгр. на кв. см.).
2. Хуже работают на мягких и заболоченных грунтах (утопают, буксуют и т. д.).	2. Сравнительно легко справляются с работой на мягких и заболоченных грунтах.

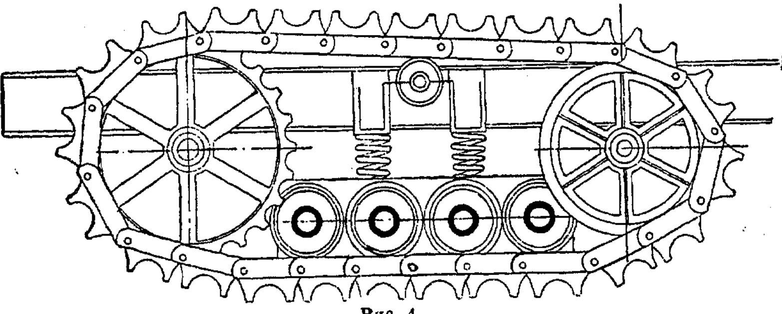


Рис. 4.

3. Центр тяжести Т. расположен сравнительно высоко над поверхностью земли.	3. Центр тяжести Т. расположен сравнительно низко над поверхностью земли (бóльшая устойчивость).
4. Простое устройство ходового механизма и его долговечность.	4. Сложность и быстрое изнашивание ведущего ходового механизма (гусениц); дороговизна хода и ремонта Т.
5. Более дешевая первоначальная стоимость Т.	5. Более дорогая первоначальная стоимость Т. (примерно в $1^1/_2$—2 раза дороже колесного той же мощности)[1].

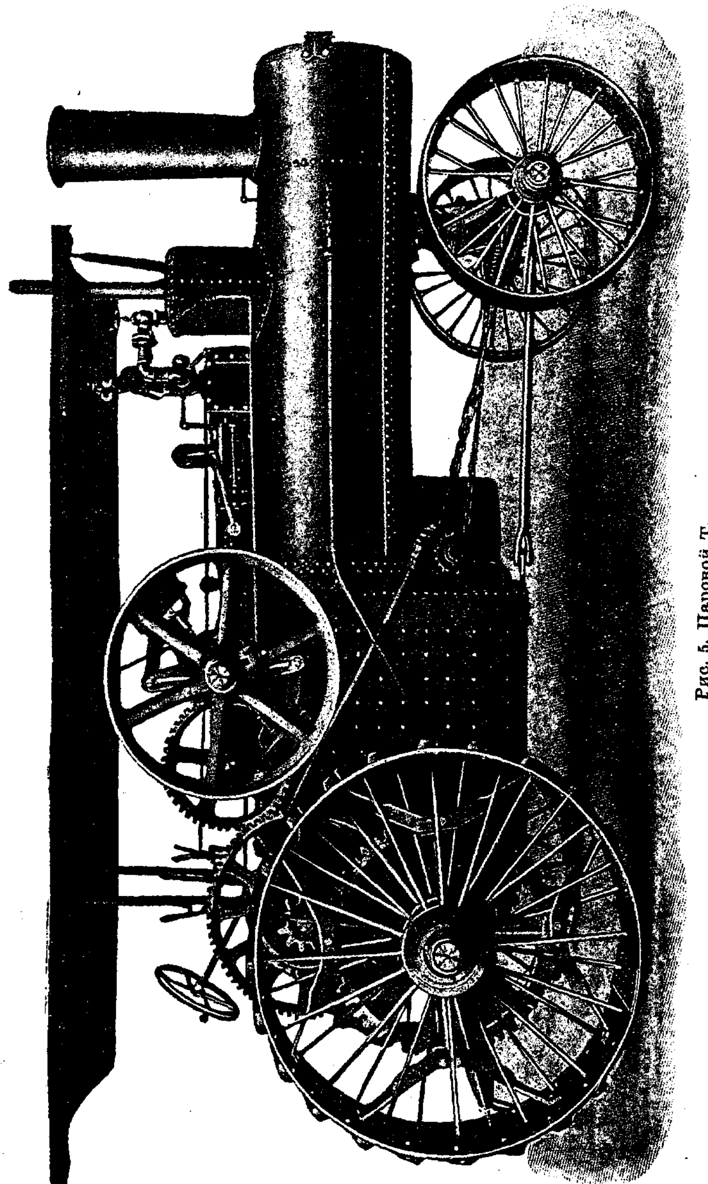


Рис. 5. Паровой Т.

Т. паровые и Т. с двигателями внутреннего сгорания. Паровые Т. (*рис.* 5) в общем

[1]) Однако, предполагается, что при массов. произв. стоимость гусеничного Т. м. б. снижена.

сходны с паровыми сел.-хоз. локомобилями (*см.* XXXVIII, 212′ сл.); добавочным в Т. является механизм, позволяющий передать вращение коленчатого вала двигателя ходовым колесам Т., т. наз. трансмиссия, или передаточный механизм. Т. с двигателями внутреннего сгорания (*рис.* 6 и 7) имеют некоторые преимущества перед паровыми: пуск Т. с двигателем внутр. сгорания производится быстро; на подготовку Т. к работе требуется около 5—10 минут (наполнение топливом, водой, смазка и т. д.). Приготовление же к пуску парового Т. отнимает много времени; от растопки котла до поднятия необходимого давления пара проходит от 1 до $1^1/_2$ часов. Т. с двигателями внутр. сгорания всегда имеют при себе запас топлива для питания двигателя на целый день работы; паровой же Т. требует подвозки топлива и воды в большом количестве для питания котла, что связано со значительными затратами на перевозку (примерно, на 1 гектар пахоты требуется около 250 кгр. угля и 1.200—1.500 литров воды). Т. с двигателем внутр. сгорания безопасно может

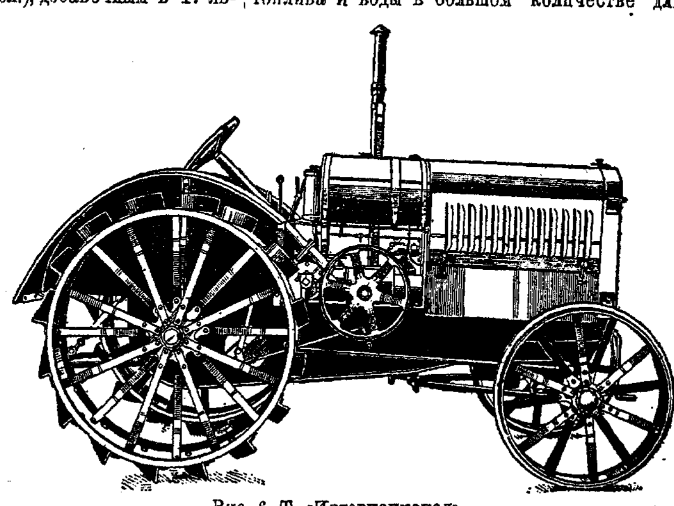


Рис. 6. Т. «Интэрнационал».

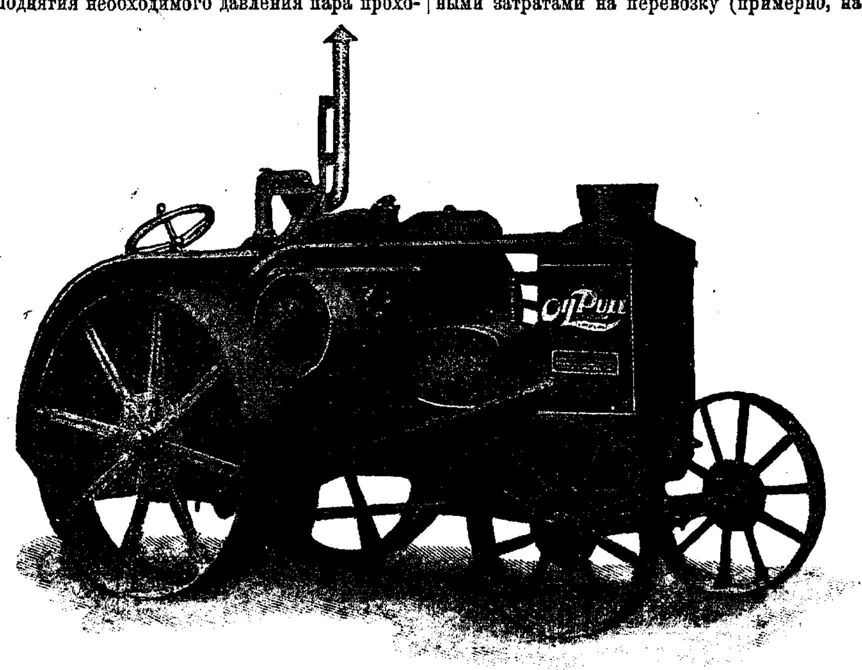


Рис. 7. Т. «Ойль-Пулл».

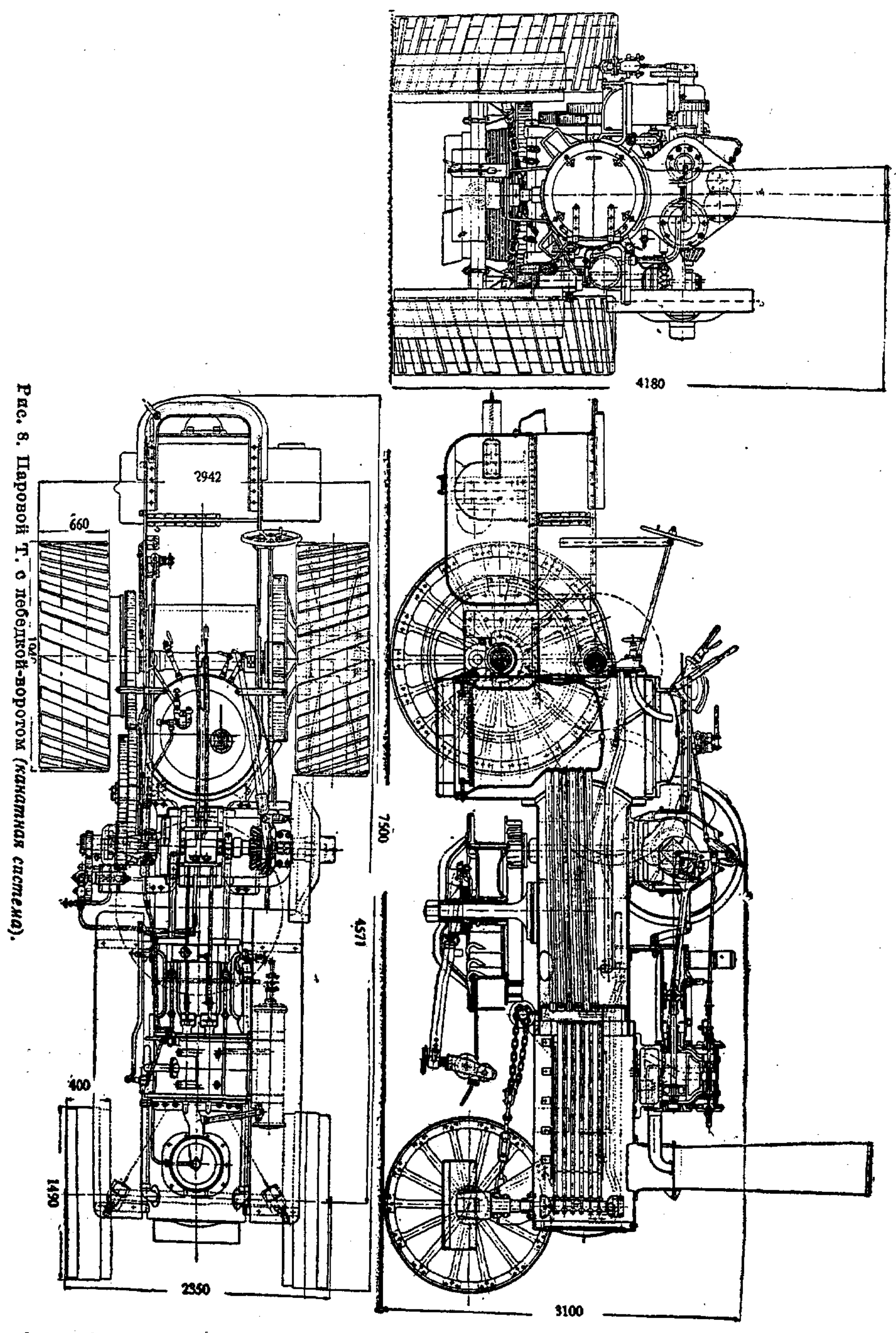


Рис. 8. Паровой Т. с лебедкой-воротом (*канатная система*).

работать как на ровной, так и на холмистой местности; работа же парового Т. на холмистых поверхностях сопряжена с большими неприятностями (может произойти обнажение топки котла и взрыв). При работе с двигателем внутр. сгорания нет искр, сажи

и т. д., как это бывает у парового Т., и поэтому первый почти безопасен в пожарном отношении. Уход в смысле затраты физических сил за паровым Т. более тяжелый, чем за Т. с двигателем внутр. сгорания; обслуживание последнего требует зато более квалифицированного персонала, чем обслуживание парового Т. К достоинствам паровых Т. следует отнести их способность выдерживать большую и длительную перегрузку, на что Т. с двигателем внутр. сгорания мало приспособлены: частая перегрузка отражается на них очень вредно. Важным преимуществом паровых Т. нужно считать их способность работать как на жидком топливе (нефть), так и на твердом (дрова, уголь, солома и др.). Преимущество Т. с двигателем внутр. сгорания перед паровым—это легкий вес первого; перемещение больших тяжестей по почве вредно с агрономической стороны (прессование почвы, разрушение ее структуры и т. п.).

Сравнительная характеристика паровых Т. и Т. с двигателями внутреннего сгорания.

а) Паровые Т.	б) Т. с двигателями внутр. сгорания.
1. Большой вес на единицу мощности двигателя (1 лош. силу); в среднем для паровых Т. следует принять 300—400 кгр. на 1 лош. силу двигателя Т.	1. Меньший вес Т.; в среднем для Т. с двигат. внутр. сгорания следует принять 60—100 кгр. на одну лош. силу двигателя Т.
2. Не боится длительных перегрузок в работе.	2. Перегрузка вредно отражается на двигателе.
3. Простота ухода.	3. Требуется более квалифицированный персонал.
4. Условия труда обслуживающего персонала более тяжелы.	4. Условия труда обслуживающего персонала более легкие.
5. Доступность в выборе топлива (твердое или жидкое).	5. Работают только на жидк. топл. (бензин, керосин, нефть).
6. Первоначальные затраты (на единицу мощности двигателя) по приобретению сравнительно больше.	6. Первоначальные затраты на единицу мощности двигателя меньше.
7. Срок службы более длинный (в среднем до 20 л.).	7. Срок службы менее долгий (в среднем 5—7 лет).

В виду целого ряда отрицательных сторон, в настоящее время буксирующие паровые Т. почти совершенно вытеснены Т. с двигателями внутр. сгорания, и производство их ныне крайне ограничено. Из числа паровых Т. ныне находят себе применение в крупных хозяйствах паровые канатные двухмашинные гарнитуры, соединяющие в себе два паровых Т. с лебедками для тросса (*рис.* 8) и балансирный плуг (*рис.* 9). Схема работы 2-машинного парового Т. такова (*рис.* 10): при начале работы на одном из Т. ворот-лебедка от двигателя отсоединяется, а на другом—такой же ворот-лебедка соединяется с двигателем Т., вследствие чего на один ворот начинает наматываться канат, а

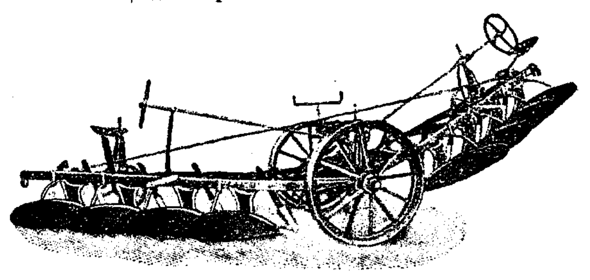


Рис. 9. Балансирный плуг.

с другого канат сматывается, при этом плуг передвигается к Т., наматывающему канат на свой ворот. В конце загона (примерно, не доходя $1^1/_2$ м. до Т.) опускается в почву вторая половина плуга, а первая поднимается, и при этом ворот-лебедка, наматывавшая до этого канат, отсоединяется от двигателя, а лебедка, сматывавшая канат, соединяется со своим двигателем, и плуг начинает итти в противоположную сторону. По окончании каждого загона, самоходы-Т. продвигаются вперед на ширину захвата плуга (*ср.* XXXIX, *прил. с./х. машины и орудия,* 67/68, *рис.* 139).

Благодаря отсутствию прессования почвы и вообще какого-либо другого вредного влияния на почву (Т. двигаются по концам поля), данный вид пахоты не вызывает каких-либо сомнений с агрономической стороны; двухмашинная система находит у нас ныне применение на Украине—на крупных полях Сахаротреста.

Т. с двигателями внутр. сгорания являются в настоящее время наиболее распространенными во всех областях народного хозяйства. Производство их с каждым годом все более и более возрастает. Наибольшее распространение Т. с двигателями внутр. сгорания получили в С.-А. С. Ш., где их насчитывалось в 1929 г. ок. 800 тыс. штук.

Постройка Т. в С.-А. С. Ш. в настоящее время производится на целом ряде всемирно-известных заводов: наиболее ходовые типы Т. производятся там в настоящее время: 1) на заводах Международной Комп. жатвенных машин (International Harvester C°, Chicago), на которых строятся три модели Т.: а) «Интернационал»—10/20 л. с.; б) «Интернационал»—15/30 л. с. и в) «Фармал»; 2) на заводах К° Дира (Deer C°, Waterloo, Iowa)—Т. «Дир»—15/27 л. с.; 3) на заводах К° Адванс Румели Advance-Ru-

mely C°, La Porte, Indiana) — Т. «Ойль-Пулл» четырех мощностей: 15/25 л. с., 20/35 л. с., 25/40 л. с. и 30/60 л. с.; 4) на заводах К° Кейс (Case Therching Machine C°, Racine, Wisc.)—Т. Кейса мощностью: 12/20 л. с., 18/32 л. с. и 25/42 л. с.; 5) на заводах Аллис-Чалмерс (Allis-Chalmers, Mfg C°, Milwaukee, Wisconsin) — Т. «Аллис-Чалмерс» мощностью в 15/25 л. с. и 20/35 л. с.; 6) на автомобильном заводе К° Форда (Ford and Son C°, Detroit, Michigan) — Т. «Фордзон» с двигателем в 20 л. с.; 7) на заводах К° Харт-Парр (Hart-Parr C°, Charles City, Iowa) — Т. «Харт-Парр» мощностью в 12/24 л. с., 16/30 л. с. и 22/40 л. с.; 8) на заводах К° Холт (Holt Mfg C°, Stockton, California, and Peoria, Illinois) — гусеничные Т. «Холт» с двигателями мощностью в 10, 15, 20, 30 и 60 л. с.; 9) на заводах Кливлендской тракторной компании (Cleveland C°, Cleveland, Ohio) — гусеничные Т. «Клетрак» (Cletrac) с двигателями мощностью в 20, 30, 40 и 100 л. с.

Необходимо отметить, что в 1928 г. К° Форда прекратила производство своих Т. «Фордзон» с двигателями мощностью в 20 л. с. и приступила к конструктированию новой модели Т.

Из европейских тракторных заводов следует отметить: а) *Германские:* 1) Генрих Ланц (Heinrich Lanz, Mannheim)—нефтяные Т. «Гросс-Бульдог», с двигателем в 22 л. с.; 2) акц. о-во германских моторных плугов (завод Hannover-Linden) — гусеничные Т. «WD» с двигателями мощностью в 25 и 50 л. с. и колесный Т. «WD» с двигателем мощностью в 28 л. с.; 3) акц. о-во Шток (Stock Motorpflug, Berlin)—гусеничные Т. «Шток» с двигателем в 25 л. с. б) *Французские:* 1) завод Рено — колесные и гусеничные Т. разных мощностей; 2) Агро — Т. с двигателем в 12 л. с.; 3) Ара — гусеничные Т. различных мощностей; 4) Пежо (Peugeot) — гусеничные Т. разных мощностей. в) *Итальянские:* 1) автомобильный завод Фиат—Т. «Фиат» с двигателем в 30 л. с.; 2) о-во Motomeccanica (Milano)—Т. с 4-мя ведущими колесами Павези (Pavesi). г) *Английские:* 1) Рустон-Горнсби (Ruston-Hornsby, Lincoln) — Т. «Рустон» — колесные и гусеничные, с двигателями в 25 л. с.; 2) Peterbro (London)—колесные Т. с двигателями мощностью в 30 л. с.; 3) акц. о-ва Ранеом, Симс и Джеферис — колесные Т. с двигателями в 35 л. с. д) *Шведские:* 1) завод нефтяных двигателей К° Аванс — нефтяной Т. «Аванс» с двигателем в 30 л. с. и 2) Мунктель (Munktells Maschinenfabriks) — Т. с двигателем в 22 л. с.

Тракторостроение в СССР. Наше отечественное тракторостроение идет по двум направлениям: во-первых, некоторые заводы заняты изготовлением Т. по образцу иностранных, доказавших наибольшую пригодность для русских условий; так, напр.: 1) завод «Красный Путиловец» (Ленинград) строит колесные тракторы «Ф. П.» по типу американского Т. «Фордзон» с двигателем в 20 л. с. (к 1931/32 г. предположено довести производство до 20 тыс. Т. в год); 2) завод «Большевик»—гусеничные Т. с двигателем мощностью в 40 л. с.; 3) завод Коминтерн (б. Харьковский паровозостроительный завод) — гусеничный Т. по типу немецкого Т. «W. D.» с двигателем в 60 л. с.; во-вторых, некоторые заводы строят Т. собственной конструкции: 1) завод «Возрождение» (Немреспублика, г. Марксштадт) — нефтяной Т. «Карлик» с двигателем в 12 л. с. (конструкция Я. В. Мамина); 2) завод Коломенский (ст. Голутвино Москов.-Каз. жел. дор.) — нефтяной Т. «Коломенец III» с двигателем в 30 л. с. (конструкция С. В. Пугавко); необходимо отметить, что Колом. завод занят ныне лишь постройкой опытных Т. Ныне приступлено в г. Сталинграде на Волге к постройке тракторного завода, на котором будут строиться колесные Т. по типу американского Т. «Интернационал» в 15/30 л. с., с годовым производством до 500 тысяч штук Т. Кроме того, намечено (1929) строить тракторные заводы в Челябинске, с производительностью 40 тысяч 50-ти сильных Т. в год, и в Харькове, с годовым производством 50 тыс. Т. в 30 л. с.



Рис. 10. Двухмашинная канатная паровая пахота.

Общее устройство Т. с двигателем внутреннего сгорания. Современный Т. с двигателем внутр. сгорания в большинстве случаев приводится в движение четырехтактным четырехцилиндровым двигателем, работающим на жидком топливе (бензин, газолин, керосин); у некоторых Т. иногда встречаются двигатели двухцилиндровые (напр., Т. «Ойль-Пулл»). За последнее время стали применяться на Т. также двигатели, работающие на нефти (напр., Т. «Аванс», «Мунктель»), есть и стремление к переводу работы двигателей Т. на твердое топливо (дрова, уголь), пре-

образовываемое с помощью газогенераторов в газ.

Работа четырехтактного двигателя совершается за два оборота коленчатого вала двигателя, т.-е. за четыре хода поршня (иначе за четыре такта). Каждый такт поршня выполняет свою особую задачу: 1) *всасывание* в цилиндр двигателя рабочей смеси (паров топлива и воздуха); 2) *сжатие смеси*; 3) *воспламенение и взрыв смеси* и расширение газов — рабочий ход и 4) *выталкивание* из цилиндра отработанных газов (очистка цилиндра). После четвертого хода (такта) поршня идет повторение тактов в описанном порядке (см. *двигатели внутреннего сгорания*, XVIII, 31/32, прил.).

В тракторном двигателе топливо, прежде чем попасть в цилиндр, предварительно смешивается с атмосферным воздухом в особых приборах, называемых *карбюраторами*. Назначение карбюратора — распылить топливо и перемешать его с воздухом, иначе говоря — приготовить рабочую смесь (смесь паров топлива с воздухом). Зажигание рабочей смеси в цилиндрах двигателя Т. производится электрической искрой в свече автомобильного типа. Источником электричества служат электрические приборы — машины, приводимые в движение двигателем (магнето). Охлаждение двигателей Т. производится в большинстве случаев водой (в редких случаях применяется масляное охлаждение—Т. «Ойль-Пулл») с помощью охладителей-радиаторов; охлаждение последних производится с помощью атмосферного воздуха, прогоняемого *вентилятором*, приводимым в движение двигателем.

В виду того, что двигатель при выполнении различных сельскохозяйственных работ, как, напр., в поле — на пахоте, при усадебных работах — на молотьбе и т. д., всасывает в себя воздух, насыщенный пылью, половой и т. п., то последний, во избежание порчи цилиндров двигателя, предварительно очищают в особо-устроенных приборах — *очистителях воздуха*. Очистители воздуха бывают: 1) жидкостные (масляные или водяные), в которых воздух проходит через слой жидкости, где и оседают посторонние примеси в воздухе (песок и т. п.), и 2) сухие очистители (в виде металлических или матерчатых сеток), в которых также задерживаются нежелательные примеси в воздухе.

Сопротивление, которое приходится преодолевать тракторному двигателю на пахоте и друг. работах, является непостоянным (напр., при пахоте неровных полей, при молотьбе — неравномерность снопов, неравномерная подача снопов и т. д.), и поэтому нагрузка двигателя является все время при работе величиной переменной. Чтобы держать все время равномерный ход двигателя и изменять в определенных размерах количество подаваемой в цилиндры двигателя рабочей силы, тракторный двигатель в большинстве случаев имеет *регулятор*, т.-е. прибор, который автоматически, в зависимости от величины нагрузки, подает в цилиндры двигателя большее или меньшее количество горючей (рабочей) смеси.

Для остановки Т. и для перемены скоростей его хода, у Т. есть *муфта включения*, которая позволяет по желанию разъединять вал двигателя от передаточного механизма Т. или соединять их друг с другом. Для уменьшения числа оборотов вала двигателя (в среднем вал тракторного двигателя делает 1.000 оборотов в минуту) при переходе к ведущим колесам Т. (в среднем они делают ок. 12—20 оборотов в минуту), а также для изменения скорости хода Т. и изменения его хода (передний и задний ход) у Т. устроен передаточный механизм, состоящий из ряда зубчатых колес. Набор зубчатых колес, позволяющий изменять скорость движения и направления Т., заключается в общую металлическую коробку и носит название *коробки скоростей*. При поворотах Т. одно из его ведущих колес должно вращаться медленнее, а другое—наоборот — должно вращаться быстрее, так как пути, проходимые колесами, при повороте будут различны (со стороны поворота меньший путь); чтобы была возможность колесам выполнять эту задачу, в передаточный механизм Т. включают так наз. *дифференциал*.

Через коробку скоростей и передаточный механизм вращение вала двигателя Т. передается на ведущие задние колеса Т. (у колесных Т.) или на гусеницу (у гусеничных Т.). Ведущее заднее колесо Т. для лучшего сцепления с почвой имеет так наз. *зацепы* (шпоры); форма зацепов и способ соединения их с ободом колеса у разных Т. выполняются различно (в большинстве случаев в виде углового железа или шипов на болтах).

Передние колеса Т. служат для управления Т. при помощи руля с сиденья тракториста; под руками у тракториста также находится рычаг для включения и выключения муфты сцепления, рычаг для перевода зубчатых колес в коробке скоростей и рычаг тормоза Т. (Описание конструкции Т. «Фордзон» и «Интернационал» *см.* ниже).

Сзади у Т. есть прицепное приспособление для присоединения к Т. различного рода машин, орудий и повозок. Для приведения в движение различных усадебных машин (напр., молотилки) у Т. есть шкив-привод, с помощью которого ремнем можно передавать вращение двигателя к любой машине.

Все движущиеся части двигателя и самого Т. требуют постоянной смазки; у нас для смазки употребляют: для двигателя — масла Нефтесиндиката: «Автол», М. и Т., а для передаточного механизма—«Вискозин» № 3 и № 5.

Спецификация Т., работающих в С. С. С. Р.
(распространенные марки).

Наименование	«Фордзон» и «Ф. П.»	«Интернационал», 10/20 л. с.	«Интернац.», 15/30 л. с.	«Ойль-Пулл», 15/25 л. с.
1. Мощность двигателя в лош. силах	20	20	30	25
2. Число цилиндров	4	4	4	2
3. Диаметр цилиндров в мм.	101,6	107,1	114,3	147,6
4. Ход поршней в мм.	127,0	127,0	157,4	177,8
5. Число оборотов кол. вала в минуту	1.000	1.000	1.000	755
6. Число оборотов шкива-привода в минуту	1.000	645	645	755
7. Ширина шкива-привода в мм.	175,1	177,8	228,6	179
8. Диаметр » » »	241,3	387,3	425,4	406
9. Скорость Т. в км./час.	1-я 2,55 2-я 4,79 3-я 11,3	1-я 3,49 2-я 5,86 3-я 6,85	1-я 3,22 2-я 4,87 3-я 6,45	1-я 3,22 2-я 4,02 3-я 4,83
10. Общая длина Т. в метрах	2,60	3,12	3,48	3,40
11. » ширина » »	1,55	1,52	1,75	1,50
12. » высота » »	1,40	1,57	2,03	1,50
13. Вес Т. в кгр.	1.400	1.800	3.170	2.740
14. Диаметр задних колес в метрах	1,067	1,067	1,270	1,210
15. Ширина » » »	0,305	0,305	0,305	0,305
16. Диаметр передних колес в метрах	0,711	0,762	0,864	0,760
17. Ширина » » »	0,127	0,113	0,152	0,152
18. Число 14″ плугов, которые нормально тянет Т.	2	2—3	3—4	3
19. Нормальное тяговое усилие в кгр. при скоростях	1-й 900 2-й 600	1-й 950 2-й 600	1-й 1.200 2-й 1.500	1-й 1.200 2-й 1.500
20. Производительность в гектарах при пахоте в среднем (за 10 часов)	2—2½	2½—3	3—4	3—4
21. Расход керосина на сило-час в граммах	310	300	300	280
22. Отпускная цена Т. в С. С. С. Р. для потребителя в рублях франко-порт	1.770	2.500	3.800	3.500

В настоящее время (1929) в СССР работает около 40.000 Т.; наибольшее распространение у нас получили: 1) Т. «Фордзон», работающие с 2-хкорпусным плугом (около 85%); 2) Т. «Интернационал» — 10/20 л. с., с 2—3-хкорпусным плугом и 3) Т. «Интернационал» — 15/30 л. с., с 3—4-хкорпусным плугом; и 4) Т. «Ойль-Пулл» — с 3-хкорпусным плугом. Наиболее распространенными типами тракторных плугов (*рис.* 11) у нас являются плуги известных американских строительных фирм: Оливера, Дира и Межд. К°.

Из числа русских Т. наиболее широкое распространение у нас получили Т. завода «Красный Путиловец», известные под маркой «Ф.П.». Специальные тракторные плуги строятся на наших заводах: 1) имени Октябрьской револю-

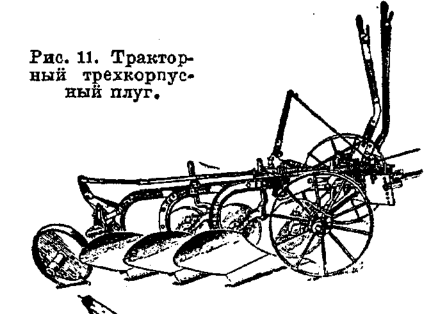


Рис. 11. Тракторный трехкорпусный плуг.

Рис. 12. Т. «Фордзон». Разрез по оси.

Рис. 13. Т. «Фордзон». План.

ции (б. Гена, в Одессе) и 2) Сельмашстрой (в Ростове).

Спецификация наиболее распространенных у нас в СССР типов Т. представляется в следующем виде (*см.* табл. на стр. 67/68).

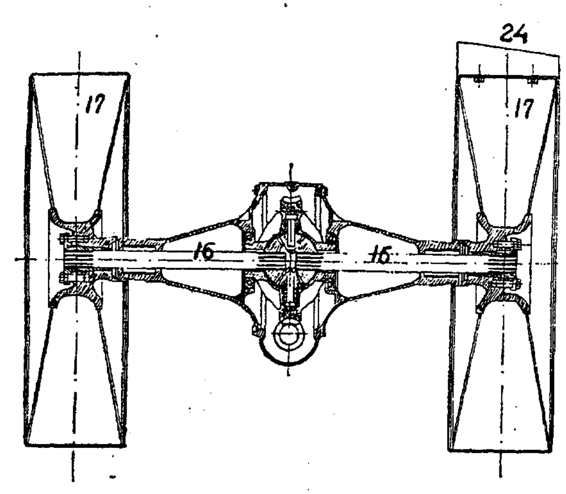


Рис. 14. Т. «Фордзон». Разрез по ведущим полуосям.

Описание конструкции американских Т. «Фордзон» и «Интернационал». 1) Т. «Фордзон» [1]) (*рис.* 12, 13, 14) приводится в движение 4-цилиндровым четырехтактным керосиновым двигателем (1); цилиндры двигателя расположены вертикально и отлиты в одном блоке с верхней частью картера; в нижней части картера (2) устроены корытца, из которых масло разбрызгиванием от ударов шатунов подается к трущимся частям двигателя (на стенки цилиндров и т. д.). Нагревшаяся вода в рубашках двигателя по трубе (3) поступает (в виду разности удельных весов теплой и холодной воды — термосифоном) в радиатор (4), где и охлаждается струей воздуха, пригоняемого вентилятором (5). Воздух, засасываемый в цилиндры двигателя, пропускается через водяной очиститель—фильтр (6). Топливо хранится в баке (7). Первоначальный пуск двигателя производится с помощью пусковой ручки (8). Для равномерности хода двигателя существует маховик (9), в котором находится дисковая муфта включения—фрикционная муфта (10), с помощью которой вращение коленчатого вала (11) передается коробке скоростей (12). Коробка скоростей Т. имеет набор различных зубчатых колес, с помощью которых возможно получить 3 скорости хода Т. вперед и одну назад (см. спецификацию). От коробки скоростей вращение через червяк (13) и шестерню (14) передается дифференциалу (15), от него через полуоси (16)—задним ведущим колесам Т. (17; см. *рис.* 14). Дисковая муфта, коробка скоростей и дифференциальный механизм помещены в картер (18), который при помощи болтов скрепляется с картером двигателя (2), образуя таким образом мостов Т.; отдельной рамы «Фордзон» не имеет и относится к числу безрамных Т. Передняя часть картера двигателя опирается на ось (19) передних колес (20). Управление Т. производится при помощи рулевого маховичка (21). Для посадки тракториста устроено сиденье (22); для прицепки к Т. машин и орудий (плугов, сеялок, повозок и др.) служит сцепная серьга (23); для лучшего сцепления с почвой заднее колесо Т. имеет зацепы (шпоры, 24).

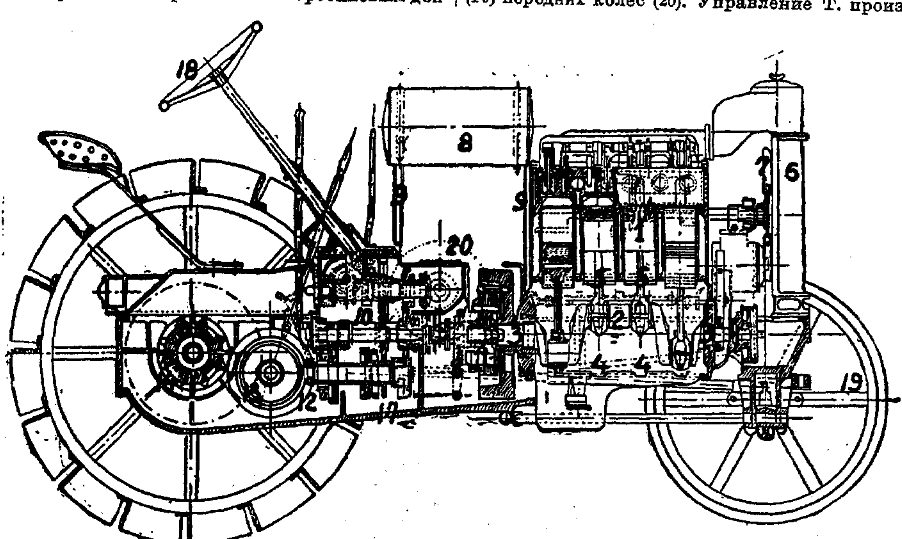
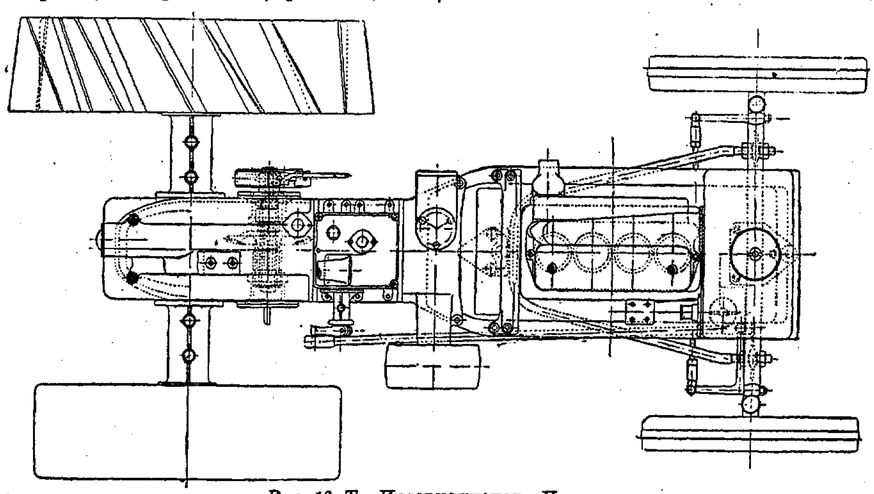


Рис. 15. Т. «Интернационал». Разрез по оси.

[1]) Т. «Ф. П.»—производства зав. «Красный Путиловец»—имеет аналогичное устройство.

2) На *рис.* 15, 16, 17 показаны разрезы и план Т. «Интернационал» в 10/20 *л. с.* и 15/30 *л. с.* (с двигателями в 20 *л. с.* и 30 *л. с.* и соответственно мощностью на крюке в 10 *л. с.* и 15 *л. с.*).

Двигатели Т. «Интернационал»—четырехцилиндровые, четырехтактные, работающие на керосине (пуск на бензине). Цилиндры двигателя (1) отлиты в одном блоке (куске), расположены вертикально и имеют вставные гильзы (для смены при ремонте). Коленчатый вал двигателя (2) вращается в двух шариковых подшипниках (3). В нижней части картера двигателя налито масло, которое с помощью шестеренчатого насоса поступает по трубкам в корытца (4), откуда масло разбрызгиванием головками шатунов (5) подается к трущимся частям двигателя. Охлаждение воды, нагретой в рубашках двигателя, производится в радиаторе (6), охлаждаемом воздухом, который прогоняется вентилятором (7). Бак для топлива (8) расположен на чугунных кронштейнах (9). Коробка скоростей (10) соединяется с коленчатым валом двигателя через фрикционную дисковую муфту (11). Коробка скоростей рассчитана на 3 скорости вперед и одну назад (см. спецификацию). От коробки скоростей движение передается через коническую (12) и цилиндрическую передачу (13) дифференциалу (14), а от него—ведущим полуосям (15) и задним ведущим колесам (16; см. *рис.* 17). Двигатель, коробка скоростей, дифференциальная коробка и др. детали передачи монтированы на литой чугунной раме (17). Управление Т. производится от рулевого маховичка (18) и ряда рычагов осями передних колес (19). Для приведения в движение приводных машин (мельниц, молотилок и др.) Т. имеет шкив-привод (20). Для лучшего сцепления с почвой задние колеса Т. снабжены зацепами, шпорами (21).


Рис. 16. Т. «Интернационал». План.

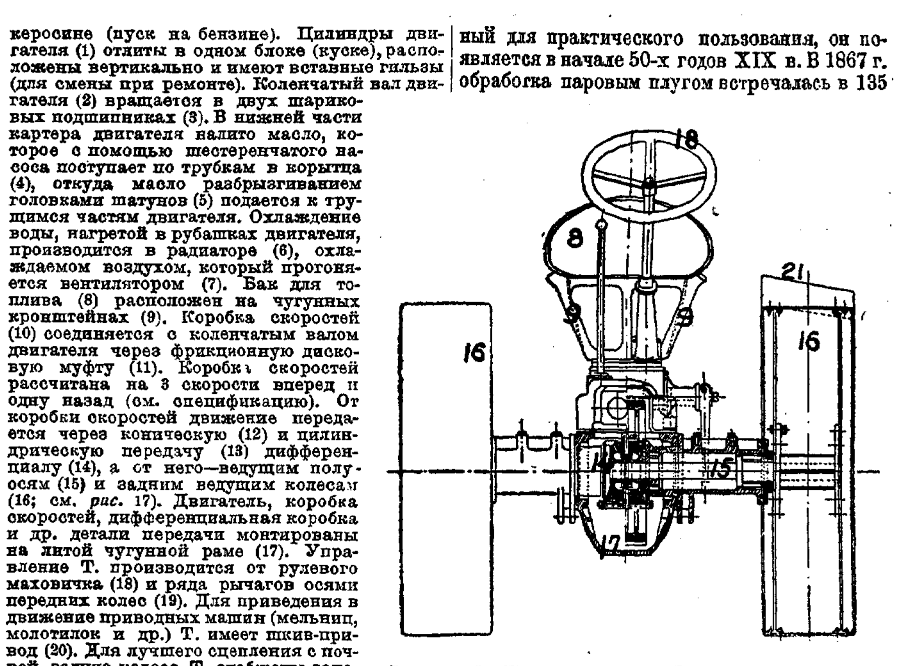


Рис. 17. Т. «Интернационал». Разрез по ведущим полуосям.

II. *Экономика тракторного хозяйства.* В своей истории Т. переживает 3 стадии: 1) первых опытов, 2) приспособления к существующему хозяйству для массового распространения, 3) приспособления хозяйства к Т. Родиной экономического предшественника Т.—парового плуга—является Англия. Годный для практического пользования, он появляется в начале 50-х годов XIX в. В 1867 г. обработка паровым плугом встречалась в 135 имениях Англии, к 1871 г. действовало уже более 2.000 пар. плугов в Англии и всего 24 в Германии; в 1895 г. в Германии уже

1.696 хозяйств применяло паровые плуги. В 1898 г. Каутский в «Аграрном вопросе» обращает внимание на важную роль парового плуга в деле борьбы крупного и мелкого хоз-ва. Он подчеркивает, что при 1.696 паровых плугах в 1895 г. во всей Германии, в Бадене с его мелким хозяйством был лишь 1 паровой плуг, в Вюртемберге—ни одного, напротив, в Саксонии, с распространенным крупным хозяйством, большим рабочим населением и многочисленными машиностроительными заводами,—паровой плуг применялся в 428 хозяйствах.

Паровой плуг при росте своего применения давал некоторое, но в общем небольшое, сокращение живой тяговой силы. В С. Штатах успехи английского парового плуга тоже были скромные. С начала XX в. интерес к моторному двигателю в сел. х-ве снова усиливается. На этот раз главное внимание было сосредоточено на двигателях внутреннего сгорания, и наиболее это движение концентрировалось в С. Штатах. Если паровой плуг являлся специально пахотной машиной, то Т. явился в значительной мере универсальным двигателем. С 1896 г. в С. Штатах стали появляться Т. с бензиновыми двигателями вместо паровых (см. выше, ст. 51). Первые Т. были огромными машинами, нередко сразу пахавшими в 10—12 плугов. Однако, довольно скоро вес, мощность и размер Т. начинают уменьшаться; двигатель приспособляется к хозяйству; бензиновый двигатель заменяется керосиновым. С 1907 г. производство Т. в С. Штатах особенно усиливается. В 1914 г. считалось до 14.000 Т. в зерновых штатах. Из обследованных 5.000 Т. в это время лишь 8% было паровых. Жалобы на невыгодность Т. были очень широко распространены (50% показаний). Однако, несмотря на такие жалобы, производство Т. возрастало. Оно достигло своего апогея со времени мировой войны.

Годы	Произведено тыс. штук	Годы	Произведено тыс. штук
1909	2,3	1923	134,6
1910	4,5	1924	119,3
1916	29,6	1925	167,5
1918	132,7	1926	181,9
1920	196,7	1927	200,5
1921	87,9	1928	171,1

Вместе с тем, рост производства сопровождался изменением типа Т.:

Годы	Средний вес в м. центнерах	Сила тяги в лошад. силах	
		на ходу	на месте
1916	38,6	17,5	31,0
1919	29,0	16,1	31,0
1921	26,7	15,2	28,0

За этот второй период своего развития тракторостроение приспособляется к более мелким размерам ферм.

В З. Европе Т. и по сие время играет сравнительно скромную роль. В 1924/25 г. в Германии насчитывалось ок. 7.000 моторных плугов. Из обследованных 2.276 моторн. плугов наибольшая часть находилась в Саксонии — 15,5%, Бранденбурге — 10%, Баварии — 11,2%, Померании — 8,9%, Мекл.-Шверине — 7,7%, Рейнск. провинц.—6,0%, З. Пруссии — 5,5%. Таким образом, далеко не только области крупных хозяйств оказались стоящими впереди по распространению моторных плугов. Кроме пахоты, моторы участвовали: 38,5% — в пропашке, 39% — в перевозке, 24% — в косьбе, 9,1% — в бороньбе и укатываньи; 38,8% моторов было использовано и на стационарных работах (молотьбе — 32%, размоле — 5,5%, пилке — 8,4% и т. д.). Т. разных марок характеризуются большим разнообразием в отношении состава работ, в которых они участвуют. С 1927 г. предполагают в Германии до 14—16 тыс. Т. В Германии, в особенности в более мелких хозяйствах, растет использование электрической энергии, тогда как в более крупных хозяйствах широко и до сих пор пользуются паровыми плугами на ряду с Т., но уже меньше чем раньше:

Число хозяйств, пользующихся в Германии:	1907 г.	1925 г.
паровыми плугами	2.239	1.618
тракторами и автоплугами.	—	6.958
электроплугами	—	237

Г. А. Студенский дает следующее сопоставление о составе двигательной энергии в сел. хоз-ве Германии и С.-А.С.Ш.: % энергии в сел. хоз-ве в 1925 г. в Германии—45,6%, в САСШ — 41,1%. При этом в герм. сел. хоз-ве бóльшую роль играет электроэнергия: 42,8% против 5,4% в САСШ, и наоборот — двигатель внутреннего сгорания в Германии — 6,8%, а в САСШ — 22%. Роль Т. в САСШ гораздо выше. Интересно иссле

дование В. Бетчера в Германии для сравнительной стоимости конской и механической тяги при разных работах и разных марках машины:

	Стоимость тяги (в марках) на 1 гект. в 1926 г.					
	Пахота	Лущ.	Борон.	Культив.	Разбрас. навоз.	Косьба
Конная тяга	8.26	4.9	0.8	2.58	0.94	2.12
Тракторы:						
Ланца (38)	7.01	—	—	—	—	3.58
Пеля (28)	5.95	4.97	—	2.10	—	—
Штока (60)	6.30	—	2.97	3.62	—	3.32
Фордзон (22)	6.56	—	1.59	2.44	1.63	3.75
Па ро-плуг (10)	7.40	7.2—5.4	—	6.3—4.7	—	—
Суточная производительность в гект.:						
Конная тяга 1 лошади . .	1.60	2.7	16	6.9	19	8.4
Тракторы:						
Ланца	11.25	18.0	—	—	—	25
Пеля	5.80	7.0	25	14.0	—	2
Штока	13.26	20.0	42	27.2	—	20
Фордзон	8.70	10.0	23	14.8	35	99
Паро-плуг	35—40	45—50	—	50—60	—	—

Конная тяга обладает малой скоростью против машинной. Стоимость конных работ при пахоте выше. Зато при легких работах лошадь усиленно борется за существование дешевизной работы. При этом более мелкие Т. («Фордзон» и «Пель») легче выдерживают конкуренцию на этих работах. Но скорость работы (а она имеет исключительное значение для сел. х-ва) остается за машиной. За машиной остается и другое преимущество—она ослабляет остроту кормового вопроса. Эта сторона была констатирована многими исследователями.

В Англии Т. также дает более дешевую работу, чем лошадь на пахоте, не давая ее на более легких работах, по исследованию Кина. Но вопрос о выгодности Т. может быть решен лишь хозяйством в целом.

В С. Штатах Т. достиг значительного удельного веса. Еще в 1925 г., по последнему цензу, 7,9% хозяйств (против 3,6% хозяйств в 1920 г.) имели Т., 30,7% — автомобили и 2,0% — грузовики. В отдельных штатах % хозяйств с Т. поднимается еще выше (см. *Сев.-Амер. Соед. Шт.*, XLI, ч. 6, 103/05). Тракторопспользование быстро и систематически увеличивается. За пять лет число ферм с Т. почти удвоилось, с 229 тыс. хозяйств (в 1920 г.) поднявшись до 475 тыс. хозяйств (в 1925 г.). К 1928 г. насчитывается 768 тыс. Т. в хозяйствах вместо 506,7 тыс. в 1925 г.; это дает уже 5 Т. на каждую 1.000 гект. посева в стране. В 1929 г. числится в сел. хоз-ве САСШ 852.989 Т. По работам Кинсмена для 1923 г. и Киннея для 1928 г., можно видеть, как за 5 лет увеличилось тракторопользование в сел. хоз-ве САСШ:

Затраченная мощность в миллион. лош. сил в сел. хоз-ве	1923 г.	1928 г.
Животные	9.700	8.400
Тракторы	1.600	4.800
Паровые двигатели	1.000	300
Стацион. двиг.	2.000	1.600
Электрич. двиг.	900	1.400
Ветрян. двиг.	200	200
Грузовые машины	600	1.400
Всего	16.000	18.100

Убыль животной тяги связана с быстрым ростом тракторной тяги.

Главное распространение Т. мы встречаем в центральных и северных степных штатах; наиболее крупные фермы, по чи-

слу гектаров обработанной земли в расчете на одну ферму, приходятся, в совершенном соответствии, на эти же штаты, только штаты Калифорния и Иллинойс имеют много Т., хотя средние размеры ферм не соответствуют этой распространенности в них Т. Зато районы малого распространения Т. совпадают с районами мелких ферм. В Дакотах 20% хозяйств пользуются Т.; в то же время средний размер хозяйства очень близок к среднему размеру хозяйств, пользующихся Т. наименьшей мощности:

Штаты	Всей земли в расчете на 1 ферму в 1920 г., гектаров	Гектаров земли в обработке на 1 ферму в 1920 г.	Средняя посевная площадь на 1 ферму в 1920 г., гектаров	Гектаров земли у х-в, имеющих Т. для плугов с корпусами: 2-мя, Обрабатываемой	2-мя, Посевной	3-мя, Обрабатываемой	3-мя, Посевной	4-мя и более, Обрабатываемой	4-мя и более, Посевной
С. Дакота	187	128	100	140	(101) [1]	157	(130) [1]	196	(159) [1]
Ю. Дакота	(135) [1]	(82) [1]	—	—	—	—	—	—	—
Миннесота	68	48	37	107	—	126	—	143	—
Айова	63	55	38	89	—	100	—	—	—
Иллинойс	(52) [1]	(52) [1]	—	(73) [1]	—	100	—	121	—
Кентукки	33	21	11	167	83	201	(101) [1]	465	(185) [1]
Пенсильвания	(34) [1]	(24) [1]	—	—	—	50	—	—	—

Уже в штате Миннесота с развивающимися посевами трав эта разница значительно больше: среднее хозяйство, пользующееся Т. наименьшей мощности, имеет процентов на 30 больше земли и посевов, чем среднее хозяйство в штате; такое же положение мы встречаем и в кукурузном районе. Но разница особенно велика в районах интенсивного х-ва: в штате Кентукки, с его кукурузно-табачным направлением земледелия, средн. размер х-ва с наименее мощными Т. в 3—4 раза больше среднего хозяйства штата. Увеличение разницы между средним хозяйством штата и тракторным хозяйством, имеющим Т. наименьшей мощности, по мере перехода к более интенсивной организации земледелия обусловливается тем, что вместе с переходом к более интенсивным системам земледелия объем работ для Т. уменьшается и в то же время уменьшается средний размер хозяйства. По цензу 1920 г. мы получаем следующие средние величины затрат капитала в хозяйствах разных районов:

Сумма капитала в рублях, вложенного в среднем в хозяйство, 1920 г.

Штаты	С. Дакота	Миннесота	Айова	Кентукки	Нью-Йорк
Вложено капитала:					
в постройки	5.386	6.172	8.646	1.880	6.540
» скот	4.042	3.420	5.656	1.170	3.246
» мертвый инвентарь	2.940	2.030	2.898	358	1.753
Всего	12.368	11.622	17.200	3.408	11.539
Цена Т. для плуга с 3-мя корп.	2.900	2.900	2.500	2.800	2.100
% цены Т. от всей затраты капитала	23%	25%	15%	82%	16%
Гектаров земли в обработке на 1 х-во	128	48	55	21	27

[1]) Данные 1910 г.

В среднем, от одной седьмой до одной четверти капитала, вложенного в постройки, скот и инвентарь, должно быть истрачено на приобретение обычного типа Т.—большое обременение х-ва капитальной затратой на движущую рабочую силу; если же сопоставить это с средней затратой капитала на инвентарь и на скот, то мы увидим, что нередко покупка Т. обозначала бы для среднего хозяйства затрату от одной трети до половины этой части капитала на двигатель. Отсюда ясно, что пока для среднего американского хозяйства почти всех районов покупка Т. является некоторой исключительной затратой по сравнению с расходами на организацию отдельных частей хозяйства. Но мы должны помнить, что в общем большинство хозяйств, фактически владеющих Т., имеют более значительные суммы капитала, вложенного в постройки, скот и мертвый инвентарь. При всем этом мы сталкиваемся с одним очень интересным вопросом, возникающим при покупке Т. Хозяйство, пользующееся Т., убавляет число рабочих лошадей. Обычно часть лошадей в хозяйстве остается, несмотря на купленный Т., и часть эта обычно довольно велика. Исследования последнего времени рисуют нам следующую картину: убыль лошадей делается осторожнее и происходит в более скромных размерах.

Число лошадей на 1 тракторное х-во

	С. и Ю. Дакота	Миннесота	Айова	Иллинойс	Кентукки	Пенсильвания	Нью-Йорк
До покупки Т.	9,3	8,0	—	12,0	10,6	—	5,2
После покупки Т.	7,5	6,0	—	7,1	8,7	—	4,0
Убыло лошадей	1,8	2,0	3,3	2,9	1,9	1,8	1,2
Процент убыли от первонач. наличности	20	25	—	24	18	—	23
Покупная ценность убывших лошадей в рублях	360	392	686	598	384	454	348

Из данной таблицы видно, что в среднем убывает 3—2 лошади на одно тракторное хозяйство; это составляет около 20—25% всех лошадей, бывших в хозяйстве до покупки Т.; если оценить выбывших из хозяйства лошадей по рыночной покупной цене и сравнить их ценность с покупной ценой Т., то мы видим, что ценность выбывших, благодаря Т., лошадей составляет не более одной четверти или трети ценности Т. Таким образом, покупка Т. является новым увеличением капитала, вложенного в двигательные силы хозяйства. Но вместе с этим увеличивается и моторная мощность хозяйства: теперь оно может делать гораздо больше работы, чем раньше. В конечном итоге американский фермер при помощи Т. получает более дешевую тягу, чем при помощи лошади.

Штаты	Стоимость одного часа работы		Стоимость вспашки 1 гектара при работе	
	лошадей	трактора	лошадей	трактора
	в рублях			
Сев. Дакота	2,76	2,63	13,65	7,54
Миннесота	2,25	2,48	12,97	7,59
Иллинойс	1,87	1,99	12,35	6,03
Нью-Йорк	1,85	1,93	18,89	8,07

Из нашей таблицы мы получаем следующие положения: а) с переходом к более интенсивным штатам пользуются менее мощными упряжками, почему и производительность часа работы там меньше; б) поэтому час работы при лошадиной упряжке стоит до-

роже в более экстенсивных штатах, но при тракторной работе такой разницы нет ни в производительности одного часа работы, ни в себестоимости одного часа работы; в) при этом час работы при обычной местной упряжке и при Т. обходится почти одинаково; г) но так как при тракторной работе производительность одного часа работы выше, то вспашка 1 гектара Т. обходится при американских условиях дешевле, чем при вспашке лошадьми. Этим самым мы подходим к главному значению Т. в американском сельском хозяйстве: он увеличивает производительность работника,—рабочая же человеческая сила является пока самым дорогим фактором в сельском хозяйстве С. Ш.

Стоимость вспашки при помощи трактора на 1 гект. (в рублях).

Расходные статьи	С. и Ю. Дакота (зернов. район)	Миннесота (переходн. район)	Айова	Иллинойс (кукур.-траво-польн.)	Нью-Йорк
	Трактор с 2-хкорпусным плугом.				
Труд человека	3,09	2,90	3,49	2,25	3,64
Погашение капитала	2,00	1,81	2,31	1,76	1,46
Топливо для двигат.	1,90	2,05	2,00	1,23	1,81
5% на затр. капитал	0,54	0,49	0,49	0,39	0,44
Расходы на починку	0,73	0,49	0,49	0,54	0,60
Другие расходы	0,44	—	0,19	0,35	0,60
Всего рублей расхода на 1 гектар	8,70	7,74	8,97	6,52	8,55

За последние годы наметился поворот в американском тракторном хоз-ве в 3-х следующих отношениях: 1) переход к мощному Т. (35 и 60 лош. сил), 2) к Т. гусеничного типа, как типа, способного выполнять работы предпосевного и посевного периода, 3) захват Т. работ пропашных культур (кукурузы, хлопка, риса, сои и т. п.). Этот поворот не нашел еще себе заметного статистического оформления, но он имеет место в строительстве Т. Производство гусеничных Т. в С. Ш. за 2 последних года возросло вдвое. Форд прекратил производство маломощных машин в С. Ш. Мак-Кормик резко сократил производство десятисильных машин, сосредоточившись на 22/36 сильных с гусеничными придатками. «Кетерпиллер» быстро увеличивает свою продукцию. Этот сдвиг обосновывается гл. обр. запросами крупного хоз-ва, зернового, хлопкового, рисового и лесного, и в особенности запросами с головокружительной быстротой растущего применения *комбайна* — уборочной машины, совершающей обмолот зерна в процессе движения — в одном производственном акте. Комбайн потянул за собой крупный Т. Крупное хозяйство потянуло и то и другое. Если в 1919 г. в С. Ш. производилось свыше 43% Т. средней мощности (30 л. с.), то с того времени постепенно снижается значение Т. этой мощности, и в 1928 г. больше (25%) марок мощности в 40 л. с., при постепенном росте продукции более сильных машин (60—70 л. с.); сильные машины пока имеют малый вес в составе произведенных марок-машин, но их значение быстро возрастает. Это можно видеть из следующего сопоставления цифр производства с.-х. Т. в С. Ш.:

Годы	Произведено машин, в тыс. штук	Стоимость, в млн. долл.
1927	200	129
1928	171	161

Число машин уменьшилось на 30 тыс. штук, а стоимость продукции возросла на 30 млн. долл.

В крупном хозяйстве выгодно комбинировать сильные и малые машины в пропорции видов работ, так как сильная машина не при всех применениях находит нужную нагрузку, работает же она дешевле на 1 единицу работы, но дороже на 1 час работы. Т. «Кетерпиллер», напр., по отчетам имеют следующую характеристику:

Мощность в л. с.	Стоимость Т. в долл.	Стоимость 1 часа работы (без тракториста) в долл.	Акров пахоты в 1 час	Стоимость 1 акра пахоты в долл.
20/20	1.975	1,02	3,0	0,34
25/30	2.475	1,27	4,5	0,28
50/60	4.300	2,11	9,0	0,23

Механические двигатели крупного хозяйства специализируются по видам работ. Для стационарных работ все более привлекаются свои двигатели (электромоторы), так же, как и для транспорта. Ставится вопрос о рациональном сочетании специальных двигателей по мощности и видам. Такое сочетание с успехом выносит лишь крупное механизированное хозяйство — но это уже новый, *индустриализированный* тип сел. хоз-ва, характеризующий 3-й период в истории Т.

Исходной основой для нового индустриализованного сельского хоз-ва стал Т. у нас, *в СССР*. В условиях, созданных Октябрьской революцией, этот новый путь, развертываясь на началах коллективизации хозяйств, открывает перспективы, совершенно недостижимые при частной собственности на землю и капиталистическом строе народного хозяйства.

В дореволюционное время в России Т. применялись в очень ограниченных количествах, лишь в некоторых помещичьих х-вах. Общее их количество не превышало 1.500. Это был тип большого, тяжелого и дорогого Т. В 1917 г. мин-вом земледелия было организовано 3 тракторных отряда, которые проделали некоторую работу в Кубанской и Донской областях. Позже метод тракторных отрядов был использован гораздо шире (20 тракторных отрядов с 1920 по 1922 гг. на Сев. Кавказе). Отряды работали для совхозов и для крестьян. В 1922 г. отряды были ликвидированы. С 1922/3 г. начинается новый период тракторизации в Сов. Союзе: ввозится 250 Т. Первые удачи, чрезвычайная невосстановленность тяговой силы в сел. х-ве—форсировали в дальнейшие годы ввоз американских Т.

Весь ввоз тракторов в СССР.

Годы	Число штук
1922/23	250
1923/24	1.000
1924/25	1.500
1925/26	14.118
1926/27	5.016
1927/28	5.930
1928/29	6.065

С 1925 г. снова возвращаются к организации *тракторных отрядов*, или *колонн*, ныне получивших форму *машинно-тракторных станций* и имеющих совершенно новое социальное содержание. После ряда неудач особенно обещающие успехи достигнуты были в УССР. Сначала работа была развернута А. М. Маркевичем вокруг совхоза им. Шевченко (Одесский округ). К 1928 г. было заключено 32 договора с отдельными сельскими объединениями (в среднем по 700 дворов каждое) об организации сплошной механизированной обработки за плату в виде $^1/_4$ урожая зерна по пару и $^1/_3$ зерна всех остальных культур. Система тракторных отрядов начинает играть все большую роль в с.-х. жизни отдельных районов, организуя с.-х. производство заново.

В 1928/29 г. для этого было выделено до 430 новых Т., по преимуществу «Фордзон-Путиловский». Много было привлечено и старых Т. Много тракторных колонн имело 20—40 машин, чаще 20. К весне 1929 г. в РСФСР было 54 маш.-тракт. колонны и 1 машинно-тракт. станция (на Сев. Кавказе):

	Число колонн и станций	Число тракторов	В т. ч. новых
Сев. Кавказ	15	347	212
Ц. Ч. О.	12	421	25
Н.-Волжск. край	8	266	30
Ср.-Волжск. край	7	165	50
Остальные районы	13	269	110
Всего	55	1.468	427

Кроме того, в некоторых с.-х. тов-ах существовали отряды в 5—10 машин. Строительством колонн занялись Хлебоцентр — 42 колонны, и Сельскосоюз—9 колонн; при совхозе «Хуторок» (Сев. Кавказ) была организована первая маш.-тракт. станция в РСФСР. В 1929 г. учреждается правительством «Трактороцентр»—машинно-тракторный центр, который приступает к централизованной организации МТС. По ориентировочн. плану он должен организовать весной 1930 г. в СССР 102 станции единообразного типа, расположенные в зерновых районах в системе ж.-д. связей, с площадью в 1,5 млн. гект. посева (на первое время станции получат по 50 Т. каждая). К концу пятилетнего плана Т. Ц. (1932/33) намечена организация 1.000 станций.

Значение станций и колонн можно видеть из следующего:

Колонны	Посев на 1 семью, в гект.: до организ. колонны	Посев на 1 семью, в гект.: при колонне	% освоенной земли: до организ. колонны	% освоенной земли: при колонне
Оренбургск.	3,3	9,1	11	36
Кротовск.	5,0	11,0	69	98
Тифлисск.	2,4	8,2	52	77

По данным МТС при совхозе «Хуторок», видно, какие слои населения обслуживались станцией:

	% семейств:		
	в колхозах при МТС	в колхозах вне МТС	вне колхозов
бедн. . . .	84,1	45,2	27,1
середн. . .	15,9	54,8	64,8
зажит. . .	—	—	8,1
Всего . .	100	100	100

К началу 1926/27 хозяйств. года в СССР насчитывалось 17.874 коллективных хозяйства, объединявших 217 тыс. крестьянских хозяйств; к началу следующего хоз. года численность колхозов поднялась лишь немного, до 18.840, с общим числом крестьянск. хозяйств в 286 тыс., но к 1 октября 1928 г. коллективных хозяйств в СССР было уже 38.139, а к июню 1929 г. их число увеличилось до 60.300; к окт. 1928 г. число крестьянских хозяйств в колхозах удвоилось, дойдя до 595 тыс., а к июню 1929 г. — до 1.000.000. Посевная площадь колхозов возросла с 1.830 тыс. гект. в 1927/28 г. до 4.857 тыс. в 1928/29 г. По отношению ко всей площади крестьянских посевов это составляло:

	на 1/VI 1928 г.	на 1/VI 1929 г.
СССР	1,2%	3,4%
РСФСР	1,3%	3,5%
УССР	1,3%	3,7%
БССР	0,8%	1,2%
ЗСФСР	0,6%	1,3%
Ср.-Аз. респ.	0,8%	3,2%

В то же время посевная площадь совхозов, составлявшая в 1928 г. 1.425 тыс. гект., увеличилась к следующему году до 1.816 тыс. гект.

К 1929 г. в СССР ввезено и выпущено своих всего ок. 40.000 Т. К 1928 г. были наиболее распространены 3 марки: «Фордзон» (10 лош. сил)—80%, «Интернационал» (10—15 лош. сил)—8,3% и «Ойль—Пулл» (15 лош. сил)—2,2%. С 1928/29 г. вместе с развитием работ зерновых совхозов усиливается применение «Интернационала», резко падает спрос на «Фордзоны» и ввоз их, и начинается ввоз мощных гусеничных Т.—сначала «Клетрак», а с 1929 г. «Кетерпиллер» (60-сильн.). В УССР в 1929 г. мощность Т. составляла 2,6% от общей тяговой силы (лошадей и волов), в РСФСР—1,2%. Распространение Т. имеет вполне определенную тенденцию: большей концентрации тракторной тяги в экстенсивных степных районах зернового хозяйства. $^2/_3$ всего количества Т. на территории РСФСР (в 1929 г.—26,9 тыс. машин мощностью в 312 тыс. л. с.) находятся на Сев. Кавказе (26%), в Поволжьи (22%), в Центр.-Черноземн. области (14,0%). Кроме того, они успешно распространяются в Сибири, Крыму и на Урале. География распространения Т. не является стихийной, а подчинена планам государственного распределения. Также и в отношении владельцев и трактоpопользователей государством проводится определенная линия социальной политики. 75% Т., работавших в сел. х-ве в 1926 г., находились в руках крестьянских объединений:

% тракторов.

Губернии и области	Совхозы и госсоворг.	Колхозы	С.-х. и мелиоративн. т-ва	Машинн. т-ва	Артели	Кред. т-ва	Единоличные хоз.
Саратовская	11,7	25,4	21,9	16,5	10,8	6,8	6,9
Сев. Кавказ	10,6	28,4	7,5	14,8	10,1	3,9	25,2
Тамбовская	9,8	14,7	25,6	13,4	11,2	11,5	13,8
Воронежская	2,0	24,0	—	57,7	7,0	3,8	5,5

Роль единоличных пользователей в последнее время ликвидирована. Наиболее важным по удельному весу владельцем Т. являлись к 1928 г. с.-х. артели (15,4%), совхозы (14,3%), с.-х. и машинные т-ва (24,8%). Немалое место в тракторовладении занимали с.-х. коллективы (25,8%) и кредитные т-ва (11,6%). С 1928/29 г. резко поднимается удельный вес совхозов в трактоpопользовании, в особенности с появлением зерносовхозов с полной механизацией. Совхозам в 1929 г. принадлежит св. 30% машин и еще

больший % их мощности. В РСФСР в последние годы Т. распределялись след. образом (без Зернотреста):

	1928 г.	1929 г.
	в %%	
Колхозы	36,2	38
Крест. объед.	29,4	32
Ком. кред. о-в взаимопом.	6,4	4
Совхозы	22,8	25
Частн. хоз-ва	5,2	1
Всего	100	100

Вообще же можно видеть совершенно ясно, что там, где более распространено обобществленное хозяйство, там выше и значение Т. Обобществленное хозяйство и Т. становятся все более взаимосвязанными явлениями. Безынвентарность широких маломощных слоев деревни усиленно подталкивает эти слои к трактоpопользованию:

% тракторных хозяйств, 1926 г., РСФСР

Типы хозяйств	Безлошадн.	С 1 лош.	С 2 лошад.	С 3 лошад.	Свыше 3-х лош.	Всего
С.-х. артели	34,9	44,1	14,3	4,2	2,5	100,0
Машин. т-ва	19,1	42,3	23,6	9,2	5,8	100,0
Единоличн. х-ва	21,1	16,9	32,1	12,3	17,6	100 0

Семьи, входящие в коллективы, пользующиеся Т., наиболее безлошадны; машинные т-ва дают переходную картину: единоличные х-ва концентрировали в своем составе более мощные хозяйства. В УССР % безлошадных хозяйств в составе машинных т-в равен 46,5%.

В обращении к Т. лежат главным образом два мотива: либо—маломощность х-ва (безлошадность и 1 лош.), либо—стремление к более доходной организации хозяйства. Первый мотив связан с маломощными и мелкими хозяйствами, второй мотив втягивает в колхозное движение середняцкие хозяйства.

Объединения маломощных хозяйств в большинстве случаев располагали земельной площадью свыше 100 гект. на 1 Т., чего не получалось у единоличников.

% тракторных коллективов РСФСР, хозяйства которых обладают данной площадью:

Группы хозяйств	Всего	Коллективы	Машинные т-ва
С посевн. площад. до 50 дес.	8,7	0,8	10,7
От 51—75 дес.	6,7	9,8	27,2
» 76—100 »	12,1	—	—
» 101—125 »	7,5	17,1	27,7
» 126—150 »	11,2	—	—
Свыше 150 »	53,8	72,3	34,4
Всего	100%	100%	100%

Учитывая специфические условия трактоpопользования в нашей деревне, с.-х. кооперации и земорганам пришлось организовать как специальное обслуживание инструкторской помощью, так и ремонт (161 рем. мастерская) и снабжение запасными частями (ввоз 130 руб. на 1 Т.) и нефтепродуктами.

По данным обследования НКЗ РСФСР, Т. находит себе довольно высокую нагрузку работой, которая имеет тенденцию увеличиваться. Потенциальные возможности при полной

(100%) нагрузке Т. колеблются значительно при переводе всех работ на среднюю пахоту в 300 гект. за год. Средняя нагрузка Т. дает 40% использования его потенциальных возможностей, только в с.-х. коммунах поднимаясь до 60%. При этом по отдельным районам встречаются очень значительные отклонения: Центр.-промышленный район—121 гект., ЦЧО—140, Сибирь—226, Сев. Кавказ—258. С переходом к более многоземельным районам и к югу, Т. получает более высокое использование. Неполное использование Т. связано с отсутствием специально тракторного инвентаря и с недостатками технообслуживания. Т. простаивает до 30% своего рабочего времени, в том числе: из-за ремонта—2%, из-за неблагоприятной погоды—6%, из-за праздников—11% и по остальным причинам—16%. Наибольшая нагрузка Т. получается в коллективных хозяйствах, наименьшая—в единоличных.

По РСФСР приходится	*На* 1 трактор пахоты в гектарах.
Коммуны	180,6
Артели	123,9
Совхозы	122,3
Машинные т-ва	*120,2*
С.-х. т-ва	119,3
Колхозы	111,1
Частные	94,8

Главные работы, которые выполняются Т.,—пахота и молотьба. Бороньба, уборка, перевозка и т. п. работы выполняются Т. гораздо реже. В среднем на 1 работавший Т. *в переводе на среднюю пахоту в гектарах* приходилось:

	Пахоты	Бороньбы и дисков.	Посева	Уборки	Молотьбы	Перевозки	Всего, включая пр. работы
а) *В коммунах:*							
Ц. П. О.	63,0	11,5	1,2	10,0	9,1	14,4	120,8
Ц. Ч. О.	82,0	20,0	4,4	8,0	11,0	13,2	140,4
Н.-Волжск.	142,0	17,0	8,0	19,5	15,7	10,4	212,8
Сев. Кавказ	130,0	25,5	22,0	32,0	9,8	37,2	258,7
б) *В машинных товариществах:*							
Ц. П. О.	27,0	4,0	—	—	21,2	—	62,5
Ц. Ч. О.	32,0	2,5	2,5	1,5	52,5	3,8	102,6
Н.-Волжск.	78,0	4,0	0,8	2,0	28,2	6,3	114,6
Сев. Кавказ	91,0	11,0	5,2	13,5	33,7	21,8	179,5

Переход в степи так же, как и переход к обобществленным, а, следов., более укрупненным хозяйствам, дает более полное и более разнообразное использование Т. В то же время значительная часть трактороволадельцев, в том числе и коллективных, использует Т. для работы на стороне. Наиболее высок % работы на стороне—у машинных товариществ, и в прежние годы, у частных лиц; при этом наибольшего распространения это явление достигает в районах меньшей роли Т. (ЦПО, Урал и т. п.), особенно широко для этой цели Т. пользуются при молотьбе. Сумма нагрузки Т. работой определяет один из основных элементов, от которых зависит выгодность тракторoccupancy. Другие элементы сводятся к расходным статьям, из которых надо подчеркнуть в особенности 3 следующих: 1) амортизация Т., 2) расход горючего, 3) оплата тракториста.

Если обратиться к данным о стоимости пахотных работ на лошадях или волах, то разница представляется в следующем виде:

Стоимость вспашки 1 гектара.

Губернии	Трактором руб. к.	Лошадью руб. к.
Воронежская губ.	6 — 38	6 — 86
Саратовская »	6 — 32	6 — 60
Нижегородская губ.	5 — 88	10 — 02
Сталинградская »	5 — 50	8 — 68

В некоторых совхозах получилось даже *обратное соотношение: для лошадей—6 р. 33 к.*, для тракторов — 6 р. 86 к. По 72 крупным

механизированным совхозам УССР были получены следующие результаты:

Себестоимость на 1 гектар.

Род работ	При тракторе	При конной тяге
Пахота, 16 см.	6,64 р.	10,98 р.
Старопашка буккерами, 11 см	3,80 »	4,21 »
Старопашка культиваторами	2,93 »	3,30 »
Бороньба	0,69 »	0,82 »
Культив. пара	1,46 »	1,57 »
Жатва (лобогр.)	2,42 »	2,38 »
» (сноповяз.)	2,85 »	2,75 »

В среднем для всех работ стоимость 1 гектара—2,97 р. при Т. и 3,71 р. при конной тяге. Здесь преимущество всецело на стороне Т.,

По специальному обследованию М. Козенко в Кубанском округе по данным о 33 хозяйствах, на каждый Т., из-за его применения, сократилось 2,5 лошади (500 руб.), нагрузка посевом на 1 остающуюся лошадь увеличичилась на 85%; вообще, озимый посев увеличен на 49%, зяблевая вспашка доведена до 75%, паровая площадь увеличена на 47%, в один день тягловой работы получалось экономии в издержках на 9 руб.; один Т. при 128,5 днях работы заменял 9 лошадей. Такова общая сумма выгод. По исследованию А. И. Дикова, тракторная работа при цене Т. в 1.860 руб. обходится дешевле конской работы (в Воронежск. губ.), а при удешевлении Т. только до 1.500 руб. она становится дешевле и воловьей тяги. Удешевленный отпуск горючего (без акциза) облегчает эту конкуренцию.

Успешность тракторной работы зависит и от землеустроенности. Поскольку процессы обобществления укрупняют земельные участки, производительность тракторной работы повышается. Это видно на материалах совхоза им. Шевченко:

Род работ	Обработка участков: обобществлен.	Обработка участков: необобществлен.
	гектаров в день	
Вспашка 8-лем. плугом	5,2	3,3
Вспашка 2-лем. плугом	2,2	1,9
Посев сеялкой	10,9	8,7

Главное значение Т. в условиях нашего сельского х-ва в настоящее время лежит, как уже сказано: 1) в невосстановленности тяговой силы; 2) в трудности для многоконных упряжек поднимать бросовые земли, целину, залежи; 3) в обобществлении маломощных и середняцких слоев деревни; 4) в развертывании крупных государственных хозяйств.

Различные обследования земорганов характеризуют положительное влияние Т. на сельское хозяйство. В отдельных районах было установлено за 1926 г. увеличение пропашного клина у тракторных хозяйств на 16,9% и у бестракторных на 2,7%; у тракторных х-в урожай был 1.069 кгр. на гект., а у нетракторных — 645-415 кгр. на гект. и т. д. Во многих случаях констатируется, что обобществление обусловливается Т.

А. М. Маркевич дает такое исчисление приходо-расходных статей полеводства крестьянского хозяйства и при обработке земли маш.-тракт. станцией в условиях зернового хозяйства степной полосы Украины («Межселенные машинно-тракторные станции», 5 испр. изд. 1929, стр. 149/50):

Расходы на 1 гект. пахотной площ. в руб.

	в крестьянском хозяйстве	при обработке машин.-тракт. станцией
1. Тяговая сила	8,00	4,55
2. Семена	6,03	4,33
3. Наемная рабочая сила	1,05	1,04
4. Содержание сельскохоз. инвентаря	1,91	2,01
5. Пользов. постройками	0,57	0,20
6. Общие и проч. расходы	3,02	1,50
Всего	20,58	14,13

Приход в крестьянском хозяйстве:

7,5 центнера зерна по 6 р. 55 к.	49,13
9,6 центнера соломы по 30 к.	2,88
Всего прихода	52,01
Условно чистый доход	31,43

Приход при обработке машин.-тракт. станцией:

11 центнеров зерна по 7 р. 20 к.	79,20
13,8 центнера соломы по 30 к.	4,14
Всего прихода	83,34
Условно чистый доход	69,21

На обработку одного гектара в крестьянском хозяйстве уходит 15 рабочих дней, а при обработке МТС — лишь 7 дней (включая и обработку пропашных). Таким образом, условно чистый доход на 1 рабочий день повышается с 2 руб. с небольшим почти до

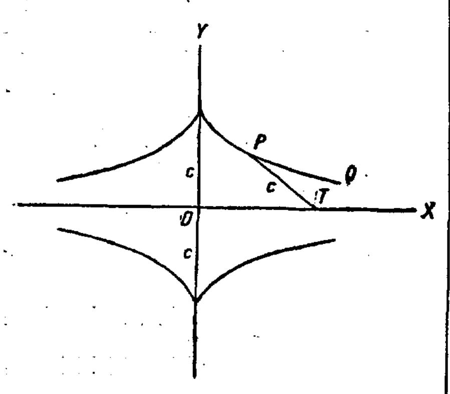
10 руб. — без малого в пять раз. Но, разумеется, применение Т. при этом является лишь одним из ряда факторов, повышающих продуктивность и доходность труда. Проблема новой организации сельского хозяйства поэтому далеко выходит за пределы частного вопроса о Т. и должна быть рассмотрена особо (см. *экономика сельского хозяйства*).

Библиография. Труды Госплана, «К вопросу механизации с. х-ва», 1923; статьи в журн. «Сел.-хоз. жизнь», особенно № 18 за 1927 г.; *К. Ф. Дудин*, «Применение Т. в крест. хозяйстве», М. 1927; *Н. П. Макаров*, «Условия и пределы применения Т. в сельском хоз-ве», 3-е изд., 1924; журнал «Машина в деревне», 1928; *А. И. Диков*, «Т. в крестьянском хоз-ве и его рентабельность», 1928; *М. Козенко*, «Экономическая оценка результатов применения Т. в Кубанском округе», 1927; *F. Bredemann*, «Die Bewährung, Eignung u. Verteilung der Motorpflüge in der deutschen Landwirtschaft», 1927; *А. И. Диков*, «Т. в крест. хоз-ве и его рентабельность», Вор., 1928; *Хоккерт*, «Индустриализация сел. хоз-ва» (русск. пер.), 1928; *Г. А. Студенский*, «Организация крупных с.-х. предприятий в Германии» (гл. IV), М., 1929; «Машинно-тракторные станции и тракт. колон.», М., 1930 (Материалы комиссии НКЗ); «Организация зерносовхозов», изд. Зернотреста, 1930; «Записки Воронежск. С.-Х. Инст.», т. XIII, 1929; работы *Гаврилова*, *Банезича* и др.; *А. М. Маркевич*, «Межселенные машинно-тракторные станции», М., 1929; «Коллективизация советской деревни» (под ред. *А. Гайстер*), Стат. издат., 1929 г.

Н. Макаров.

Трактория, см. *трактрисса*.

Трактрисса, *трактория*, *погонная линия*—кривая, обладающая тем свойством, что касательная, проведенная из любой ее точки P до определенной прямой OX, имеет постоянную длину c (см. *черт.*).



Т. иначе называется *кривою преследования*, так как, если, напр., один корабль движется равномерно по оси OX, то другой корабль, все время следующий за ним на расстоянии c, должен описывать Т. PQ. Свойства Т. были исследованы Гюйгенсом; астроном Бугер (XVIII в.) применил их к вопросам кораблевождения. Ур—ие Т. относительно прямоугольных осей координат XOY имеет вид $x = c.\lg\left(\frac{c+\sqrt{c^2-y^2}}{y}\right)-\sqrt{c^2-y^2}$; Т. состоит из четырех ветвей, симметрично расположенных относительно оси OX, кот. служит для них общей ассимптотой, с двумя точками заострения на оси OY в расстоянии c от точки O. Разверткою Т. служит цепная линия (*см.* XIII, 331/32, прил. 40, 49). Т. имеет применения в механике, в астрономии и в мореходстве.

И. Ч.

Трал, *тралеры*, см. *траление*, *судостроение*, XLI, ч. 5, 402; см. также *треска и тресковый промысел*.

Траление, операции, имеющие задачею очищать от мин заграждения морские и речные фарватеры, подходы к фортам, отдельные участки моря, а также обеспечивать военным и торговым судам возможность безопасно проходить по водным путям такие места, где имеется основание предполагать наличие мин заграждения. Минные заграждения ставятся у своих берегов с оборонительной целью на местах, неизвестных противнику, но известных своим судам. Они ставятся противником у чужих берегов с целью наступательной в местах, неизвестных неприятельским судам. Кроме того, они ставятся часто обеими сторонами в открытом море в определенных правительственными декларациями участках, именуемых «опасной зоною», или «военной зоною». Мины ставятся в одну, две или несколько линий или банкою, т.-е. определенною группою в одном месте. Они ставятся на углубление от 4 до 2,5 м., и, находясь на указанном расстоянии от поверхности воды, они невидны. На этом углублении мины держатся при помощи специального каната, именуемого *минрепом*, который прикрепляет каждую мину к своему якорю. Т. производится *тральщиками* (*тралерами*), т.-е. специально оборудованными судами, имеющими малую осадку, меньшую, чем нормальное углубление мин заграждения, и могущими поэтому безопасно проходить над минами заграждения. В некоторых случаях тральщиками оказываются обыкновенные миноносцы, снабженные *тралами* (англ. trawl), или даже портовые суда или катера. Тральщики проходят пáрами, буксируя за собою трал, задачею которого является захватить минреп, прикре-

пляющий мину заграждения к ее якорю. Тралами обыкновенно протраливается полоса около 200 м. шириною. Захватив мину или несколько мин, их отбуксировывают в сторону или на мелкое место и там уничтожают, расстреливая или взрывая. Протраленная полоса становится, таким образом, безопасною для прохода по ней судов (см. *судостроение*, XLI, ч. 5, 402).

Тралы бывают различных систем. Некоторые тралы снабжаются поплавками, которые поддерживают трал на желаемой глубине и дают ему возможность при уменьшении хода и даже при остановке тральщиков не ложиться на дно и, значит, не задевать грунта. В зависимости от различных систем тралов находится скорость хода тральщиков во время самой работы. В некоторых флотах существуют системы тралов, позволяющие производить Т. со скоростью до 18 узлов, и тогда суда могут проходить очищаемый путь непосредственно за тральщиками, не слишком уменьшая свой ход. Кроме тралов, требующих для работы двух парных тральщиков, имеются еще особые тралы, буксируемые одним только судном; здесь тралящая часть, оттягиваемая специальным приспособлением, проходит не поперек движения, а под углом, т. обр., что минреп затраленной мины скользит по тралу, а на этом трале прикреплены особые патроны, которые подрезают минреп, подрывая его. Оторванная от якоря, мина заграждения здесь всплывает на поверхность воды и тогда может быть легко уничтожена.—Для противодействия операции Т. пользуются артиллерийским огнем береговых батарей или судов, которые защищают поставленное минное заграждение. Иногда минное заграждение защищается автоматически при помощи специальных поплавков, поставленных на якоря возле мин и снабженных патронами, которые перебивают трал, когда последний, скользя по минрепу, достигнет их. Нельзя думать, однако, что можно бороться с Т., устанавливая мины заграждения на малое углубление, которое не позволило бы самим тральщикам проходить над заграждением; столь неглубокое постановление мин лишило бы само заграждение его вредоносных свойств, ибо мина, взрываясь у самой поверхности воды, сделает в борту корабля пробоину недостаточно глубокую и поэтому недостаточно губительную для пораженного судна. — Тралящие суда обыкновенно соединяются в отряды, которые часто называются партиями. В портах обыкновенно организуются портовые партии тральщиков, которые имеют задачею Т. при входах в порт; кроме того, существуют еще некоторые организации тральщиков, которым поручается задача проводить корабли и заботиться о чистоте фарватеров от неприятельских мин. В военное время эскадры, проходя по участкам морского театра, на которых имеется основание предполагать существование поставленных мин заграждения, обыкновенно снабжаются морскими партиями тральщиков; без наличия специально оборудованных судов для Т. эскадра часто может оказаться в затруднительном положении и даже в опасности, так как в настоящее время минами заграждения пользуются во время войны чрезвычайно широко, разбрасывая их даже в открытых нейтральных водах. При проводке судов через минные заграждения дело организуется иногда так, что впереди идут тральщики-искатели, которые специальными тралами находят заграждение; сзади идут тральщики, которые протраливают проход, и специально назначенные суда, которые должны расстреливать всплывшие мины. Протраленная полоса обыкновенно обозначается бросаемыми вехами, и эскадра затем проходит вдоль и мимо этих вех по безопасному пути. По окончании войны на морских театрах проводится большая операция Т., имеющая задачею очистить водное пространство от мин заграждения и тем обезопасить его для прохождения как торговых, так и военных судов по всему его пространству. До тех пор, пока эта операция не выполнена, суда после заключения мира проходят обыкновенно только по определенным очищенным фарватерам, чтобы избегнуть случайной встречи с минами заграждения в неизвестных местах моря.

Б. Доливо-Добровольский.

Трали, см. *Трэли*.

Траллес, Иоганн-Георг, нем. физик и математик (1763—1822). Был проф. сначала в Бернской академии, затем в берлинском унив., также членом берлинской Академии наук. Напечатал ряд трудов разнообразного содержания. Известен как составитель первой алкоголометрической таблицы, устанавливающей соотношение между крепостью смесей винного спирта с водою и удельным весом этих смесей при 60° по Фаренгейту, или при 15,55° по Цельсию. Построил стеклянный спиртомер-ареометр (*см.*), скала которого разделена так, что по нему можно непосредственно отсчитывать количество объемных процентов спирта в испытуемой смеси при 60° Ф. Цифры Т. в течение долгого времени лежали в основе германской официальной алкоголометрии, а у нас (несмотря на свою неточность и на другие недостатки) они пользуются официальным признанием до наст. времени (1930). Употребляется в русской алкоголометрич. практике и стеклянный спиртомер по Т. (на ряду с металлическим, построенным позднее и имеющим более сложное устройство). *А. Б.*

Трам, см. *мостовые*, XXIX, 376[2].

Трамвай, см. *железные дороги*, XX, 139/40, прил., 49/57.

Трамонтана (итал.), «загорный» ветер, в средн. и ю. Италии — холодный сев. и сев.-вост. ветер из-за Апеннин; в Каталонии (Испания) — тоже холодн. ветер из-за Пиреней. Т. приносит сухую и ясную погоду и сходна по своим свойствам с *мистралем* (см.).

Транзитивность, *см.* IX, 348.

Транзитная торговля, см. *торговля*, XLI, ч. 8, 458.

Транзиторные расстройства, см. *душевные болезни,* XIX, 250/51.

Трани, портов. гор. в итал. пров. Бари, на Адриатич. м; 33.323 ж. (1921). Торг. вином и фруктами, морск. купанья. Собор XII в. и готич. цитадель XIII в.

Транмель (Tranmael), Мартин (род. в 1879 г.), см. XLVII, *совр. полит. деятели,* 78; *ср.* XLVII, 711.

Транс, см. *душевные болезни,* XIX, 229, 241; ср. *гипнотизм.*

Трансальпинская Галлия, см. *Галлия.*

Трансвааль, в XIX в.—самостоятельное гос-во, с 1900 г.—англ. колония и с 1910 г.—провинция в составе Южно-Африканской федерации (*см.*).—Т. расположен между р.р. Вааль и Лимпопо на древнем, сложенном из гранита и кристаллических пород плато, покрытом осадочными породами. Во все стороны с плато текут реки, впадающие в Вааль, Лимпопо и бухту Делагоа. Поверхн. покрыта холмами и невысокими горами. К вост. краю плато подходят отроги Драконовых гор (2.660 м.; часто покрыты снегом); по границе с португ. Вост. Африкой идут горы Ломбомбо. На ю. Т.—возвышенная страна (Hoogveld, 1.200—1.500 м.), сходящая уступами к з.; к с. расположена более низкая часть (Boschveld). Климат резко различен в обеих частях, в зависимости от устройства поверхности и высоты над ур. моря. В более низкой части и на склонах, обращенных к Индийскому ок., климат тропический, малярийный; в возвышенной части—субтропический, пригодный для европейской колонизации; по ночам зимой t° здесь падает ниже нуля, и нередко дуют холодные ветры с тучами пыли; лето жаркое (ср. t° янв. 23°), но умеряемое высотой местности. Поверхность этой части покрыта травянистой степью, по которой разбросаны отдельные деревья и рощицы акаций. В более низкой части Т. растительность имеет характер тропический, при чем господствуют низкорослые колючие кустарники и деревья. В возвышенной части Т. с успехом культивируются хлеба (пшеница и маис), покрывающие лишь местные потребности; в более низкой части разводятся тропические плоды; значительно развито табаководство. Гл. занятие насел.—скотоводство (рог. скот, овцы, козы), дающее прекрасные результаты всюду, за исключением некоторых частей низменной полосы, страдающих от мухи цеце. Т. приобрел в мировой экономике особое значение со времени открытия золотых и алмазных копей. Т.—самая богатая золотоносная область в мире (в 1928 г. добыто золота на 44 млн. ф. стерл.—53% мировой продукции) и второе по богатству алмазами место Африки. Центры золотодобывающей промышленности—Иоганнесбург и Барбертон, алмазной—Претория. Развитию промышленности (железоделат. и медно-литейн. произв., машиностроение, мукомольн. пром.) благоприятствует наличность в Т. каменного угля (невысок. качества). Минер. богатства Т. привлекают значительное число эмигрантов из Англии и эксплоатируются рабочей силою полукрепостных туземцев и законтрактованных кули. На территории Т. (280.053 кв. км.) живет 2.087.636 чел. (1921), в том числе 543.485 белого населения и 50.000 китайских и индийских кули; остальную массу населения составляют, гл. обр., кафры и базуто. Гл. гор.—Претория; наиб.—Иоганнесбург (с 1921 г.—универс.); от последнего лучеобразно отходят ж. дороги, соединяющие Т. с гл. магистралями Ю. Африки. См. *буры* и *Южно-Африканская федерация.* *Б. А.*

Трансгрессия, см. *вековые колебания земной поверхности,* XII, 127.

Трансепт, поперечный неф, под прямым углом пересекающий основной неф церкви.

Христианская церковь должна была заключать два основных пространства—зал для молящихся и алтарь для совершения богослужения. Потребность увеличить пространство перед алтарем привела к сооружению Т. с шириною и высотою продольного нефа (базилика св. Павла «за стенами», в Риме, IV в.). Во франкские времена продольный неф удлинялся за пределы Т., и план становился похожим на форму латинского креста, вместо прежнего, похожего на букву Т. Над средокрестием (т.-е. пересечением основного нефа с Т.) часто помещалась колокольня, в романском стиле заменявшаяся куполом, а в готическом—особой небольшой башенкой.

Трансильвания (*Семиградия, Семиградье*), горная область в Карпатах, входившая ранее в состав Венгрии и переданная Румынии по Трианонскому

дог. 1920 г. Т. представляет собою обширное плоскогорье, окаймленное на ю. Трансильванск. Альпами, на в. — Семиградскими Карпатами и на з. — Семиградск. Рудными горами (см. *Венгрия*, IX, 371/73, 376/78). Площ. — 57.807 кв. км.; в Румынии (*см.*) Т. понимается шире: кроме Т. в тесном смысле, сюда относят еще Кришану, Мармарош и румынск. Банат — всего 123.360 кв. км. с 6.344 тыс. ж. Вся Т. принадлежит к басс. Дуная; гл. р. — Марош. Климат суровый. Почва Т., за исключением, разумеется, горных высот, отличается плодородием. Больше $^1/_3$ всей площади занято лесом, ок. $^1/_4$—пашней и свыше 15% — лугами. Гл. культуры: кукуруза, зерн. хлеба, табак и технич. растения; значительно развито также садоводство и виноградарство. Обилие пастбищ способствует разведению в широких размерах различных пород племенного скота (лошади, рогатый скот, овцы). Культивируется также шелководство и пчеловодство. Минер. богатства Т. довольно значительны и разнообразны (благор. металлы, медь, свинец, железо, уголь, каолин, драгоц. камни, соль и т. д.), однако, добывающая, равно как и обрабатывающая промышл. развиты сравнит. слабо. Гл. занятие населения — сельск. и лесное хоз. и куст. промыслы (*ср.* IX, 431/32, прил. II, III, V). До войны общее колич. населения Т. (в тесном смысле), по венг. цензу 1910 г., определялось в 2.678.367 ч.; из них было — 1.247.031 румын, 918.217 венгров и 234.085 немцев; в 1925 г. насчит. всего 2.860.000 жит. Гор.: Клаузенбург (рум. — Клуй), университет, 105.000 ж.; Кронштадт (рум.—Брашов); Германштадт (рум.—Сибию) и др. В 1921 г. в Т. проведена аграрная реформа (*см.* XLVI, 584 и сл., 593).—В древности Т. составляла часть римской Дакии (*см.*). После падения римск. владычества, в течение неск. столетий через Т. последовательно перекатываются волны великого переселения народов. В начале XI в. Т. становится венг. провинцией. В 1526 г. она превращается в относительно независимое гос-во под турецким покровительством (*ср.* IX, 393/94). В 1691 г. она объединяется с Венгрией под верховенством Габсбургов. Мария-Терезия делает Т. в 1765 г. вел. герцогством. В 1849 г. Т. объявляется отделенной от Венгрии австр. коронной землею, в 1860 г.—делается автономной провинцией со своим сеймом и своей исполнит. властью. В 1867—68 гг. Т. вновь становится венг. областью, теряя при этом последние остатки своей автономии. Поражение Австро-Венгрии в мировую войну отдает Т. Румынии. (Историю Т. в XIX и XX в.в. *см.* IX, 406/30, XLVI, 98/101, и *Румыния*).

Трансильванские Альпы, *см.* IX, 368/71.

Трансиордания, *см.* XLVIII, 159/60.

Транслейтания, название, применявшееся в б. Австро-Венгрии к землям «по ту сторону (к вост.) р. Лейты» (*см.*), составлявшей границу между Австрией и Венгрией, к т. н. «землям венгерской короны» — Венгрии собственно и Хорватии и Славонии, — в противоположность *Цислейтании*, т.-е. Австрии (*см.*).

Трансляция (лат. translatio), собств. «передача»; в этом смысле термин Т. применяется в радиотехнике (*см.*) для обозначения передач радиостанций.— В телеграфии и телефонии Т. (трансляционным релэ) называется и самое устройство для установления токов, употребляемое при передаче на большие расстояния. *См.* XLI, ч. 7, 225/26, 265, 278/79.

Трансмиссии. В отличие от устройств для передачи работы на большие расстояния, которая в настоящее время производится исключительно при помощи электричества (см. *передача энергии на расстояние*), Т., или *приводы*, служат для передачи работы на небольшие расстояния, в несколько десятков метров, обыкновенно в пределах одного фабричного или заводского корпуса или через двор из одного корпуса в другой, и т. д.

При помощи Т. работа от одного или нескольких центральных двигателей передается ко всем исполнительным машинам (станкам) фабрики или вообще силовой установки. Правда, в настоящее время и такая передача тоже иногда производится электрическим путем (электрический привод, или Т.), но раздача работы к каждому станку отдельным электромотором еще довольно дорога и далеко не пользуется всеобщим распространением. Чаще для этого пользуются еще и теперь *механическим* приводом, который состоит из вращающихся валов и зубчатых, канатных и ременных передач. *Валы* (*см.* VII, 525/26) суть длинные и тон-

кие цилиндры, лежащие обыкновенно горизонтально вдоль стен здания в особых *опорах*, прикрепленных к полу, стене, потолку или ко-

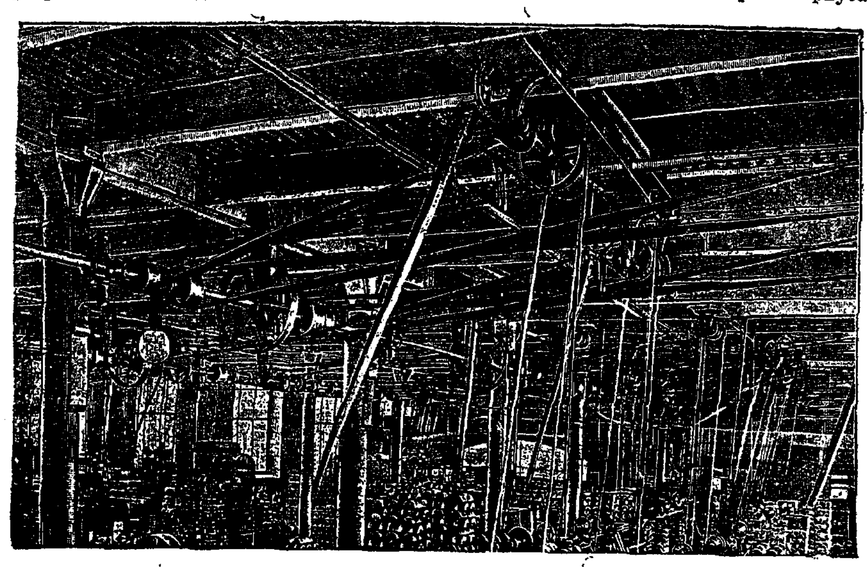


Рис. 1.

лоннам, и вращающиеся в них. На конце иль по средине вал получает работу непосредственно от двигателя (теплового, водяного и пр.)

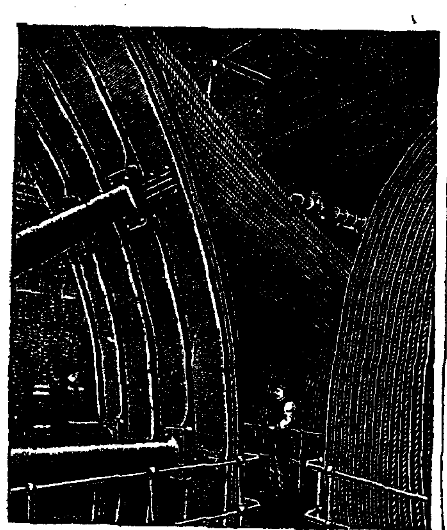


Рис. 2.

через посредство т. наз. *коренной передачи*, ременной или канатной, а иногда и от другого вала, промежуточного между ним и двигателем, и раздает затем эту работу отдельным станкам при помощи целого ряда ременных передач, через посредство *шкивов*, сидящих на нем и на приемных валах, имеющих опоры в корпусах станков. На *рис.* 1 представлен типичный вид такой механической Т., а на *рис.* 2 — *коренная* канатная передача от двигателя к главному валу. Иногда приходится проводить валы и вертикально для передачи работы из одного этажа в другой; в этом случае вал получает среди прочих опор одну такую, которая мешает ему опускаться вниз; он упирается в нее или концом («торцом»), или кольцевым расширением; такая опора наз. *подпятником*, а сама упирающаяся часть вала — *пятою*. Т. обр., типичными частями Т. являются: валы, опоры, шкивы, ремни и канаты; реже — еще и зубчатые колеса.

Валы делаются из железа или стали; для удобства изготовления и вращения в опорах им придают по всей длине круглое поперечное сечение. От передаваемой через них путем вращения работы валы подвергаются скручиванию, и величина момента, скручивающего вал в произвольном сечении, определяется без труда, так как при проектировании Т. для фабрики, завода и т. п. всегда должно быть известно, сколько к таким станкам должно быть подано работы (за *единицу времени*)[1]. *Но кроме*

---

[1]) Собственно говоря, именно только «должно быть» известно, но очень часто не бывает. Дело в том, что вопрос о затрате работы для действия разнообразных станков во всевозможных производствах до самых последних лет совершенно не изучался систематически; поэтому лица, не имевшие обширного опыта, не могли найти ни в каких руководствах данных о том, сколько какой станок при разных условиях затрачивает на себя работы; если же кое-где такие данные и имелись, то они, как оказалось впоследствии, давали цифры иногда в 5 и даже 10 раз меньшие против действительности. Лучше обстояло дело на текстильных фабриках, хуже на механических и химических заводах, так как изредка только можно было

скручивания всякий вал подвергается еще и изгибу, так как он представляет из себя балку, лежащую на многих опорах. Сгибающими вал силами являются: его вес, вес сидящих на нем деталей (муфт, шкивов и пр.), натяжения ремней и канатов, давление зубьев в зубчатых колесах и т. п. Учитать влияние всех этих сил при проектировании Т. совершенно невозможно, так как наперед бывает даже неизвестно точно, где и как будут расположены различные станки. Поэтому довольствуются приближенным расчетом валов, так как из практики уже выяснилось влияние этих сгибающих моментов. Именно, во всех местах Т., исключая лишь коренные передачи, влияние изгиба можно оценить увеличением диаметра вала, рассчитанного сперва на одно кручение, так на 10 — 15%. Поэтому, как указывается и в сопротивлении материалов, диаметр железного (из *литого* железа) вала для привода можно принимать равным

$$d = \text{от } 120\sqrt[3]{\frac{N}{n}} \text{ до } 140\sqrt[3]{\frac{N}{n}} \quad \ldots . (1),$$

где d есть диам. вала в мм., N — число передаваемых валом лош. сил, а n — число оборотов вала в минуту. Смотря по тому, сидит ли на валу большое число шкивов, берущих каждый небольшую часть работы, или меньшее число более сильных шкивов, а также и по расстоянию между опорами, величина коэффициента перед корнем может иногда быть понижена до 120 или, наоборот, поднята до 140.

Там же, где на вал надет шкив *коренной* передачи, так что в этом одном месте вал получает или отдает *всю* работу, и вес шкива, и размеры ремня или число канатов, а следовательно, и их натяжение, будут значительны, и поэтому здесь влияние сгибающего момента должно быть оценено большей величиною коэффициента перед корнем; хотя конструктор принимает все меры к тому, чтобы уменьшить этот сгибающий момент, именно, старается ставить по обе стороны шкива и возможно ближе к нему две опоры и дает ремню или канату только безусловно необходимое натяжение, но все-таки, в виду неопределенности этого натяжения при действительной сборке и последующей работе, приходится для *коренных* передач брать диаметр вала равным

$$d = \text{от } 145 \text{ до } 160\sqrt[3]{\frac{N}{n}} \quad \ldots . . (2),$$

и кроме того, когда выяснится расположение опоры и сила натяжения ремня или канатов, необходимо непременно *проверить* вал точным расчетом на изгиб и кручение, по формулам Сен-Венана или Ранкина.

Валы по мере раздачи с них по длине работы можно утонять, уменьшая диаметр цилиндра. Для соединения двух таких частей, тонкой и толстой, а также и для соединения двух частей одинакового диаметра, если вал длинен, служат глухие *муфты* (см.). Если же желают одну часть вала останавливать на время, не нарушая вращения другой, и опять пускать в ход, то делают разъемные кулачные или фрикционные муфты.

Следует заметить еще, что вал, если он длинен, должен быть и достаточно *жесток*, чтобы полный угол закручивания его во время работы не был велик, иначе вал может давать толчки при изменении момента. Проверка к.-н. части вала, передающей N лош. сил, на эту жесткость делается по формуле:

$$d_2 = 120\sqrt[4]{\frac{N}{n}} \quad \ldots \ldots . . (3),$$

и для действительного выполнения вала должна быть взята большая из двух вычисленных по формулам (1) и (3) величин, d или d_2. Не трудно видеть, что если величина дроби $\frac{N}{n}$ будет значительно меньше единицы (что найдем при малой мощности и быстром вращении), то бо́льшую величину даст формула (3); если же $\frac{N}{n}$ близко к 1 или больше 1, то надо проделать вычисление по обеим формулам.

Опоры состоят прежде всего из *подшипников*, небольших специальных устройств, в которых непосредственно лежит, вращается и смазывается вал, и из дальнейших *опор*, или поддержек для самих подшипников. Если эти поддержки прикрепляются к колонне или стене, то они наз. *кронштейнами*, если к полу, то—*стойками*, если к потолку, то—*подвесками*. Расстояние между смежными опорами не должно быть очень велико, ибо иначе надо делать вал толще, чтобы он не гнулся; но зато при малом расстоянии, хотя вал выходит и тоньше, и дешевле, и меньше тратит работы на трение (*см.*), получается больше опор, они в сумме дороже, большее число их труднее правильно выверить и установить в одну линию, а при плохой выверке трение может быть тоже очень значительно. Приходится ловить наивыгоднейшую средину[1]). Практика установила это расстояние примерно от 2,5 до 3,5 м., хотя англичане берут и больше, до 4,5 м. Конструкции как подшипников, так и опор для них довольно разнообразны, и подробности о них надо искать

в каталогах хорошей фирмы найти указания, сколько какие станки ее требуют работы. Результатом такого положения дела являлось то, что в большинстве случаев необходимую мощность двигателя для вновь устрояемого завода оценивали чаще всего гораздо ниже действительной; такой слабый двигатель приобретали, а затем ему приходилось работать с огромной перегрузкой, испытывая все последствия ее, или же являлась необходимость ставить добавочные двигатели. Причина такого положения дела лежала, главным образом, в трудности определять работы станков, установленных на заводе, в виду неудобства пристройки динамометров. Значительно улучшилось дело лишь с появлением около 35 лет тому назад электрической передачи к станкам. Здесь, при помощи электрических измерительных приборов, вставленных в сеть, очень легко, без помехи для работы, определить, сколько станок требует на себя энергии. Первые же измерения этого рода показали, что станки требуют гораздо более против того, что принимали ранее. В настоящее время таких данных накопилось уже довольно много, и их при надобности можно найти. По мере появления первых данных в немецкой и американской литературе, статьи эти переводились мною и помещались в журнале «Технический сборник и Вестник промышленности»; хотя эти данные относятся к прежним станкам, но и теперь еще они не утратили своей поучительности. В настоящее время весьма полное собрание цифр потребления работы всевозможными станками (для обработки металлов и дерева, дробильными, мешальными и пр. машинами, вентиляторами и пр.) можно найти в справочных книгах и в сочинениях об электромоторах.

[1]) Вопрос того же порядка, как и о наивыгоднейшей длине отдельных труб в связи с числом соединений их, о расстоянии между шпалами в связи с сечением рельс, о расстоянии между телеграфными столбами, быками моста, числом панелей в мостовой ферме и т. п.

в курсах деталей машин; мы здесь ограничимся наиболее существенными замечаниями.

Для удобства обработки и замены износившегося места, приводные подшипники всегда составляют из особых *вкладышей*, в которых непосредственно лежит вал, и из тела, или корпуса, в который эти вкладыши вставлены. С этой точки зрения все подшипники делятся на два класса: 1) подшипники обыкновенные, или с неподвижными вкладышами; 2) подшипники Селлерса, с подвижными вкладышами.

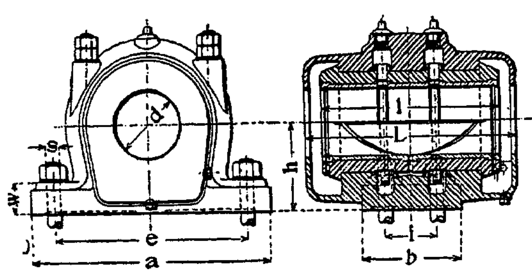


Рис. 3.

В первой системе (*рис.* 3) вкладыши вставлены в корпус так, что не могут относительно него двигаться. Поэтому здесь, при прогибе вала, он стремится отломать край вкладыша и налегает на него. В подшипниках Селлерса вкладыши на средине имеют выполненными части поверхности сферы, с центром на геометрической оси вала или вкладыша, и этими поверхностями вкладыши опираются на дополнительные шаровые углубления в теле подшипника (*рис.* 4) и нажимаются к ним болтами, но не сильно, а лишь бы не было дрожания; здесь при изгибе вкладыша, как говорят приверженцы этой системы, вал не нажимает на вкладыши, так как они поворачиваются вместе с валом, следуя за его изгибом, и поэтому трение и изнашивание будут меньше. Но это совсем не так просто, ибо вкладыш и здесь все-таки твердый, чугунный, и, кроме поворота, он все-таки должен и гнуться вместе с валом, а так как в этой системе длина вкладышей берется гораздо больше, нежели в первой (от 3,5 до 4 диам. вала, в противоположность 1,5 или 2 в первой), то является вопрос—не будет ли здесь дело обстоять еще хуже, нежели в первой системе? Практика показала, что резко заметных преимуществ одна система перед другой не имеет, и поэтому употребительны обе системы.

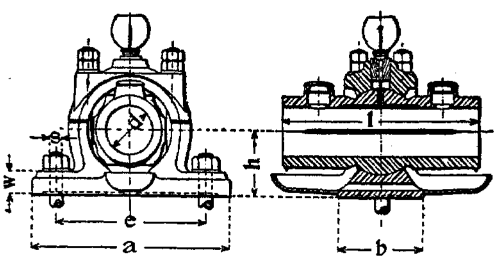


Рис. 4.

Вкладыши малых подшипников делаются из бронзы, а средних и больших — из чугуна; иногда в чугун заливается еще особый мягкий сплав, ***белый металл***, или ***баббит***, по которому и трется вал; такой металл хорошо прирабатывается к валу и легко возобновляется при изнашивании. Составы баббитов весьма разнообразны (см. *антифрикционные сплавы*). Вкладышей всегда почти два; вместе они составляют подобие цилиндра, вставленного в корпус. Для уменьшения трения и изнашивания трущиеся поверхности должны быть хорошо смазываемы. Смазка подшипников устраивается довольно разнообразно. Наиболее резкое разделение по устройству смазки—это подшипники с обыкновенной (фитильной, игольчатой или капельной смазкой) и подшипники с кольцевой смазкой. В первой системе (*рис.* 4) на крышке подшипника имеется игольчатая, фитильная или капельчатая масленка, подающая масло; во второй же системе на вал свободно надето кольцо (иногда два кольца), которое трением под влиянием своего веса должно увлекаться во вращение вместе с валом (*рис.* 3); оно нижнею частью погружено в резервуар с маслом и наносит целый поток масла на верхнюю часть вала, откуда оно растекается по всей поверхности соприкосновения вала и вкладышей. При правильной работе вторая система бесспорно дает лучшую, обильную смазку, но она капризнее; так, если в помещении похолодает и масло загустеет, то малое трение о вал не увлечет кольца, и оно завязнет в масле, а вал быстро изотрет вкладыш в порошок, чему примеров много. Чтобы избежать этой опасности, некоторые конструкторы устраивают внутри кольца и на валу зубчики, т. ч. получается подобие зубчатого зацепления; иногда же кольцо попросту сажают на вал накрепко, и оно вращается вместе с ним, а вверху ставят особую *сгребалку*, которая останавливает поток масла и направляет его в стороны, вдоль вала, к дырам во вкладыше, ведущим к валу. Иногда, для уменьшения ширины подшипника, кольцо заменяют цепью, которая по бокам вала висит вертикально; для малых размеров цепь и вообще надежнее кольца. Подшипники с кольцевой или цепной смазкой часто называют *самосмазывающимися*. Кольцевая смазка может работать только в том случае, если число оборотов вала не очень мало; для валов же очень медленно вращающихся удобна смазка густая, посредством масленок типа Штауффера.

За последние годы, с легкой руки велосипеда, стали входить в употребление подшипники *на шариках*. Нет никакого сомнения в том, что трение в них очень мало и изнашивание почти отсутствует. Но при устройстве их необходимо *соблюдать два непременных условия*. Во-первых, следует употреблять шарики *только первоклассного качества* и по материалу и по обработке, и, во-вторых, не нагружать их слишком сильно, как это делали первое время. Если оба эти условия не будут соблюдены, то всегда возможно, что от шарика отколется маленький



Рис. 5.

кусочек, который затем испортит всю рабочую поверхность, — и произойдет смятие и задирание всех остальных шариков. На *рис.* 5 представлен *экипаж* шариков, заменяющий вкладыши простого подшипника и служащий для того, чтобы шарики не сбивались в кучу, а и надежные типы всевозможных опор. Несколько типичных примеров опор приведено на *рис.* 10 — 15. Следует заметить, что эти опоры передают стенам, потолкам, колоннам и т. п. все те нагрузки, дрожания и иногда даже и удары, которые существуют и действуют в Т., и это

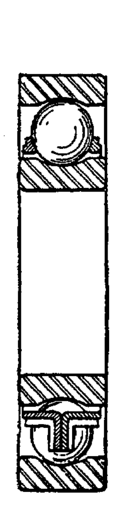


Рис. 6.

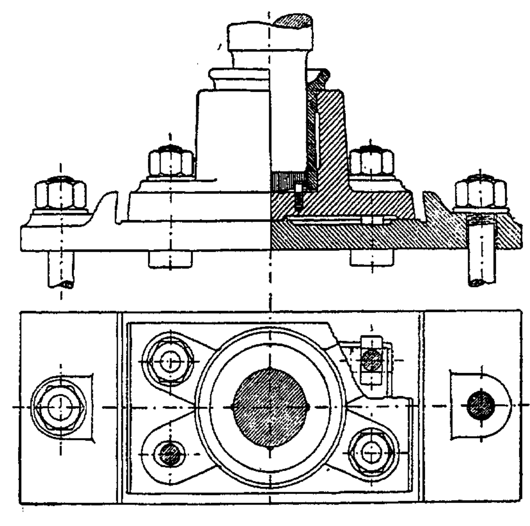


Рис. 7.

на *рис.* 6 — образец рабочей части подшипника на шариках. Много надежд возбуждали также подшипники *на роликах*, но пока они широкого распространения не получили, по крайней мере при устройстве Т., и употребляются лишь в специальных случаях. Только в самое последнее время появились подшипники на роликах, которые нашли себе уже обширное применение. Они отличаются от прежних тем, что в них ролики очень короткие и они работают гораздо лучше.

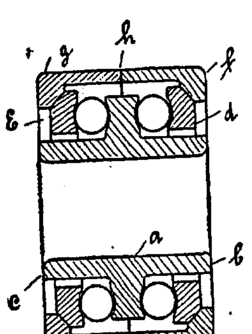


Рис. 8.

Пример подпятника показан на *рис.* 7, экипаж и два рабочих кольца для пяты на шариках — на *рис.* 8, соединение подшипника и подпятника на шариках—на *рис.* 9.

Поддержки, или *опоры*, для подшипников и подпятников изготовляются почти исключительно из чугуна; изредка—из листового железа или стального литья. Они конструируются, как и сами подшипники, по эмпирическим правилам и данным, выработанным практикою. Главные условия при их конструировании или при выборе их в случае покупки, это—простота, дешевизна, легкость, но вместе с тем и достаточная жесткость, чтобы они не гнулись и не дрожали, в особенности, если нагрузка переменная и число оборотов вала велико. Хорошие специальные фирмы выработали отличные

обстоятельство должно быть принято во внимание архитектором при проектировании самого фабричного здания, которое, поэтому, и выполняется с размерами стен, покрытий и

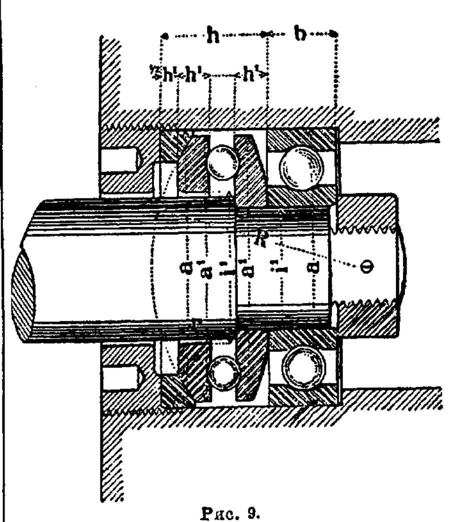


Рис. 9.

пр. гораздо более солидными, нежели в обыкновенных зданиях, не подверженных влиянию работы Т., тем более, что к влиянию Т. прибавляется еще и влияние самих работающих на фабрике станков.

Наиболее употребительными *передачами* в современных Т. являются *ременная* и *канатная* (зубчатая теперь встречается сравнительно редко; *о ней см. колеса*). Обе передачи вообще относятся к классу передач *гибким* телом. Такая передача всегда производится путем *тре-*

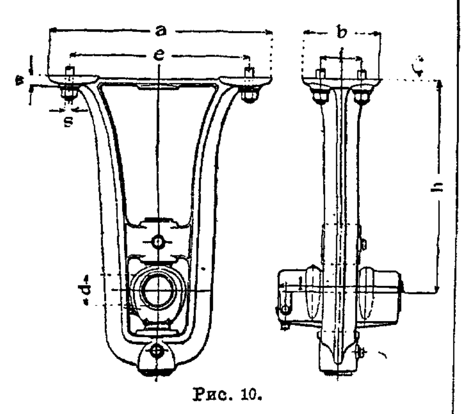


Рис. 10.

ния. Гибкое тело охватывает два цилиндрических шкива (или блока), сидящие на двух валах, один из которых, вал двигателя или ближайший к нему, наз. *ведущим*, а более далекий вал, получающий от предыдущего работу, наз. *ведомым:* различие это в некоторых случаях весьма существенно. В этом гибком теле тем или иным путем вызывают *натяжение*, так что все оно удлиняется и вместе с тем нажимается вследствие этого натяжения к шкивам. При вращении ведущего шкива он стремится скользить под ремнем, но, при достаточной для данной мощности величине натяжения и трения, вместо этого тянет за собою гибкое тело, а это последнее в свою очередь тянет ведомый шкив,

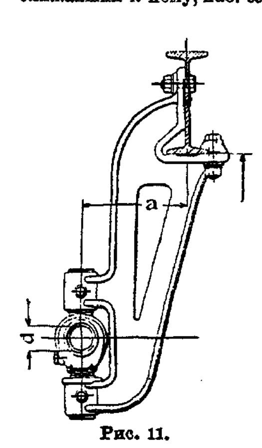


Рис. 11.

вал и весь дальнейший привод. Натяжение может быть возбуждено или предварительной растяжкой или натяжением грузом. При первом способе ремень или канат сшивают заранее так, чтобы он был немного короче, чем надобно для охвата шкивов, и при надевании растягивают; таким он и остается (*рис.* 16 и 17). Если ремень широкий, то его и стягивают особым аппаратом и сшивают прямо на месте, на шкивах (*рис.* 18). Устройство при такой растяжке раз навсегда выходит проще, чем натяжной груз, но зато она дает крайне неопределенную силу натяжения, которая часто бывает гораздо более того, что необходимо для возможности передачи, и гнет валы или требует толстых валов. Затем, со временем гибкое тело слабнет, и его надо перетягивать и вновь сшивать ремень или сплеснивать канаты. Натяжка грузом (*рис.* 19) сложнее, но зато вес груза можно взять именно такой, который только что достаточен, и смело рассчитать валы и опоры по давлению ремня или канатов; валы при этом могут быть сделаны тоньше. Затем, такой свободно висящий в особой петле или на натяжной тележке груз все время непрерывно подтягивает гибкое тело по мере его вытяжки, и перешивки не требуется, а надо лишь дать грузу место, куда опускаться по мере вытяжки. Но при этом способе гибкое тело, обходя направляющие шкивы, перегибается постоянно поочередно то в одну, то в другую сторону, а это может причинять более частые разрывы его, чем при первом способе. В практике употребляются оба способа, и выбор между ними довольно затруднителен. При канатной передаче, однако, устройство натяжного

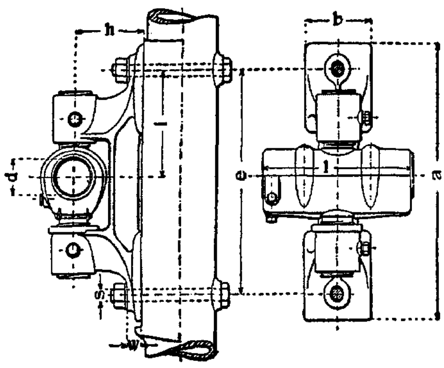


Рис. 12.

груза сопряжено с одним очень важным недостатком. Дело в том, что ремень всегда употребляется один, узкий или широкий, смотря по передаваемой мощности; диаметр же каната (пенькового или бумажного) ограничен двумя дюймами, и поэтому для большой мощности приходится при передаче с предварительной растяжкой ставить рядом *несколько* канатов. Это дает полную безопасность в смысле непрерывной работы фабрики; все канаты сразу

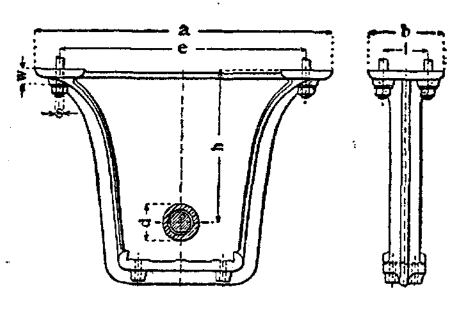


Рис. 13.

никогда не лопнут, а лопнет один, наиболее истершийся или слабый; остальные же доработают до перерыва. При передаче же с натяжным грузом приходится иметь *один* весьма длинный (иногда в сотни метров) бесконечный канат, который несколько раз проводится от одного шкива к другому и в одном месте обходит натяжной шкив; если этот канат лопнет, то передача и фабрика остановятся. На

этом основании многие предпочитают отдельные *параллельные* канаты, надетые с предварительной растяжкой. Следует еще заметить, что по какому бы способу ни было вызвано в гибком теле предварительное натяжение, всегда действует, кроме того, еще одна сила, именно, *вес* гибкого тела. Если оси валов расположены в одной горизонтальной плоскости или имеют небольшую разность высот, так что прямая, соединяющая центры валов, наклонена к горизонту не более как на 25—30°, то вес гибкого тела передается почти поровну на оба шкива и усиливает трение гибкого тела о шкивы. В передаче проволочным канатом этим пользуются настолько, что вовсе

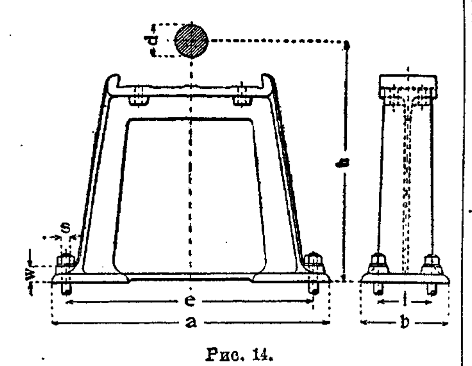


Рис. 14.

не дают канату предварительного натяжения, так как здесь, при значительном расстоянии между валами, одного веса достаточно для работы передачи. При расположении же валов вертикально один над другим вес даже уменьшает трение на нижнем шкиве и вредит работе передачи; при малом расстоянии между валами влияние веса слабо даже и в горизонтальной передаче,—поэтому-то и избегают делать расстояние между валами очень малым, если передача происходит с предварительной вытяжкой. Если же натяжение вызывается натяжным грузом, то влияние веса не имеет значения для работы передачи, и здесь допу-

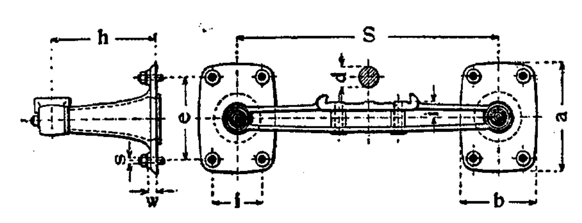


Рис. 15.

скаются и расположение шкивов в непосредственной близости один к другому, если того требуют местные условия, и расположение валов одного над другим.

Когда ремень или отдельный канат, надетый на место, стоит неподвижно, то натяжения обеих его частей равны; когда же передача работает, то натяжение ведущей части увеличивается против натяжения покоя, а натяжение ведомой становится меньше; в первом приближении отношение этих двух натяжений T и t принимают таким же, как и для гибкого тела, скользящего по неподвижным шкивам, именно

$$\frac{T}{t} = e^{f\alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4),$$

где e есть основание Неперовых логарифмов, f — коэффициент трения гибкого тела по шкивам, α — угол охвата на меньшем шкиве в *дуговой* мере. Кроме того, разность $T - t$, умноженная на радиус шкива, есть крутящий момент, передаваемый шкивом. Если бы дело не усложнялось многими побочными обстоятельствами, теория которых до сих пор совершенно не разработана, то по двум этим уравнениям можно было бы рассчитать передачу. На самом деле расчет приходится делать более просто, на основании данных практики, как будет кратко указано далее. Передачей пользуются не только для передачи работы от одного вала к другому, но одновременно и для сообщения каждому валу наиболее подходящего числа оборотов, и поэтому диаметры шкивов обыкновенно бывают различны, а числа

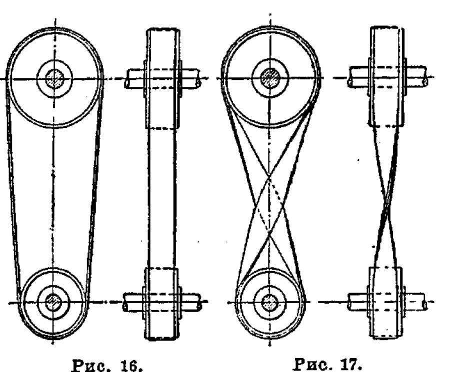


Рис. 16. Рис. 17.

оборотов валов тогда будут обратно пропорциональны диаметрам шкивов.

Ременная передача. Ремень есть тонкая и широкая лента прямоугольного сечения. По материалу различают ремни: кожаные, хлопчатобумажные, шерстяные (верблюжьей шерсти), прорезиненные, проволочные и стальные. Лучшие ремни — кожаные; но они и самые дорогие. Кожаные ремни составляются по длине и по ширине (а двойные и тройные и по толщине) из отдельных кусков кожи, склеенных и сшитых. Чрезвычайно важно, чтобы все куски были подобраны одного качества, из одних и тех же мест шкуры, так как шкура быка в разных местах отличается весьма различными качествами. Если этого не сделано, то ремень будет тянуться неравномерно, работать неспокойно и может быстро разрушиться. Ремни, состоящие по толщине из одного слоя кожи (5—6 мм. толщины), называются *одинарными* (простыми); из 2 или 3 слоев — *двойными* или *тройными*. Чем больше толщина ремня δ, тем больше должен быть взят наименьший допустимый диам. шкива D_m, чтобы ремень не страдал от изгиба; желательно, чтобы было

$$D_m \geqq 80 . \delta,$$

но при быстроходных машинах (динамо, центрофуги, вентиляторы) приходится брать и менее и спускаться до $D_m = 30\delta$. Бумажные ремни

ткутся из хлопчатой бумаги, ткань складывается в несколько слоев, пропитывается салом и затем прошивается; если такой ремень пропитан резиной, балатой (*см.*) и т. п., то он наз. резиновым, ремнем-балата и пр. Такие ремни хороши для сырых помещений, но не выдерживают перевода их вилкою отводки при передачах с остановкой. Верблюжьи ремни

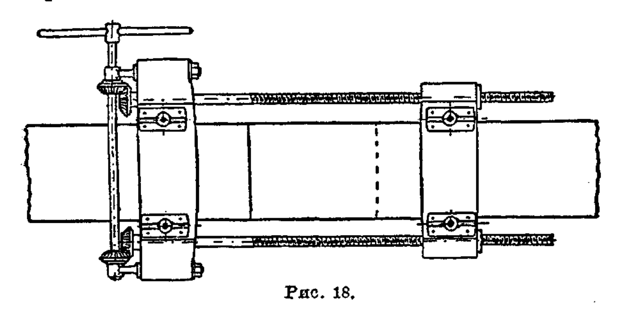


Рис. 18.

представляют тоже ткань в несколько слоев, у которой основа состоит из верблюжьей шерсти, а уток — из пеньки. Эти ремни могут хорошо работать и в сухих и в сырых помещениях. Стальная лента широким распространением не пользуется.

Соединение концов ремня или сшивка производится различно. Для кожаных ремней

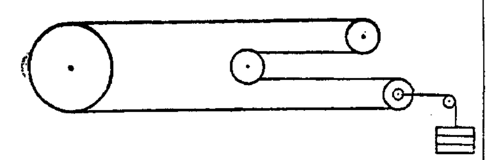


Рис. 19.

лучшим способом надо признать *склейку* концов, срезанных наискось. Но при этом неудобна пересклейка, и поэтому при таких ремнях всегда ставят один из валов с его станком (напр., динамо или электромотор) на *салазки* и натягивают ремень, подвигая вал с машиной упорными винтами. Сшивка сыромятными ремешками тоже очень хороша, но

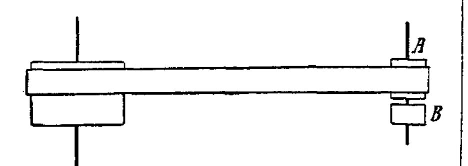


Рис. 20.

требует умения и понимания расположения дыр и проводки ремешка. Соединения при помощи металлических накладок, заклепок, анкеров и т. п. хуже и применимы только при ремнях небольшой ширины. Типов их довольно много.

Кожаные ремни следует слегка промазывать салом или особой мазью и изредка мыть с мылом. Тогда они могут служить 10 лет и более; прочие ремни менее долговечны.

Расположение валов, между которыми устраивается ременная передача, может быть произвольным, так что в настоящее время, по почину Америки, ременные передачи часто устраиваются там, где ранее применялись зубчатые, конические и винтовые колеса. Простейшим устройством, требующим только двух шкивов, является передача при параллельных валах (*рис.* 16—17). Здесь возможны два случая — *открытый* ремень (*рис.* 16) и *перекрестный* (*рис.* 17). При параллельных валах весьма просто устраивается передача с остановкой, чтобы можно было один из валов (станка и т. п.) остановить. Именно, на ведущем валу шкив делают вдвое с лишним шире ремня, а на ведомый сажают рядом два узких шкива (*рис.* 20), один из коих *A* сидит крепко, на шпонке, а другой *B*—свободно, не скреплен с валом; переведя ремень на этот вольный, холостой шкив, мы остановим тот вал, на котором сидит вольный шкив, ибо одно трение втулки его не сможет вращать ведомого вала. Для перевода ремня служит *отводка*, состоящая из вилки, двигающей ремень, и механизма, который бывает весьма разнообразен. Иногда сажают холостой и коренной шкивы на ведущем валу, но тогда было бы очень трудно перетащить *неподвижный* ремень назад на коренной шкив, и поэтому устраивают особое приспособление для предварительного приведения в движение холостого шкива. Отводки годятся только для узких ремней, при широких же передачу с остановкой приходится устраивать при помощи фрикционных или кулачных муфт. При валах непараллельных иногда возможно обойтись тоже без направляющих шкивов

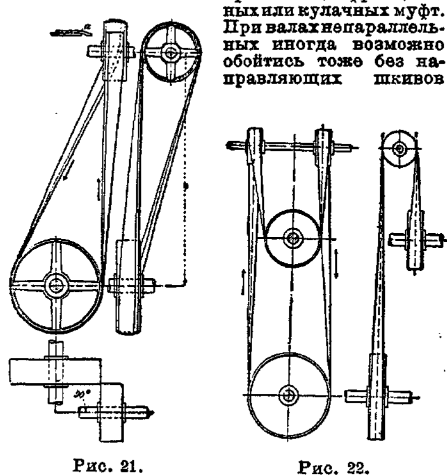


Рис. 21. Рис. 22.

(*рис.* 21), а иногда приходится устраивать добавочные, направляющие шкивы, для того чтобы соблюсти следующее правило, гарантирующее ремень от спадания со шкивов: «сбегающая со шкива часть ремня может быть отклонена сильно (до 30°), набегающая же на шкив должна непременно итти в его плоскости вращения».

Примеры таких *косых* передач видны на *рис.* 22 — 24. Примеры колонок с направляющими ремень шкивами, где их можно устанавливать в известном положении, видны на *рис.* 25 — 26.

Скорость ремня v должна быть велика, но

там, где условиями работы машин предписано малое число оборотов, получились бы шкивы огромного диаметра; поэтому, напр., при насосах можно встретить скорости ремня в 6 и 5 м. в сек.; обычная же в Т. скорость v — не менее 10—12 м., а при большой передаваемой мощности v доходит до 30 м. и более. Геркенс выполнил передачу для $N = 3.300$ лош. с. со скоростью $v = 44$ м. в сек.; ширина ремня—1.500 мм.; диам. шкивов = 2.480 и 6.800 мм.

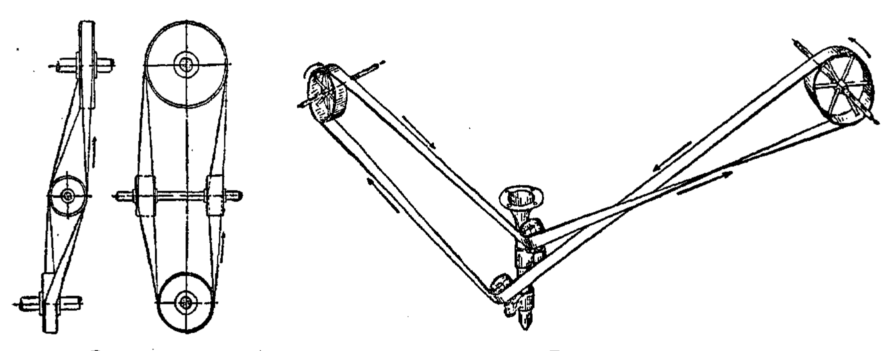


Рис. 23. Рис. 24.

За последние годы широкое распространение получила весьма удачно сконструированная ременная передача с натяжным грузом и с *автоматической* регулировкой. Она, собственно, изобретена во Франции, но разработана немецкими заводами и известна на рынке под именем передачи «*Леникс*». Пример ее показан на *рис.* 27. Натяжной груз прижимает нажимной шкив к ведомой части ремня, в непосредственной близости малого шкива, все равно,

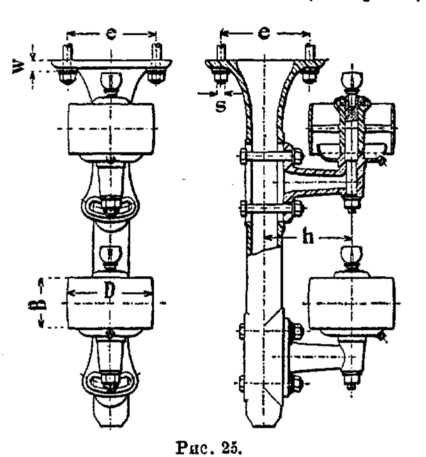


Рис. 25.

будет ли он ведущим или ведомым. Благодаря этому получается большой угол охвата (около 270°), и передача отлично работает при самом малом расстоянии между осями валов, успешно заменяя поэтому во многих случаях зубчатую; затем груз, свободно качающийся на рычаге и действующий на ведомую часть ремня, до известной степени автоматически выравнивает натяжение ремня при действии различных случайных обстоятельств. Такие передачи применяются как для малых, так и для больших ремней, передающих сотни лош. сил. При передаче Ленике и вообще при передачах с натяжным грузом расстояние между осями валов не играет роли; но при передаче между двумя валами ремнем с предварительной растяжкой расстояние не должно быть меньше $D_1 + D_2 + 1{,}5$ м., где D_1 и D_2 — диам. обоих шкивов, иначе ремень будет плохо тянуть; но оно и не должно быть более 18—20 м., иначе ремень будет подвержен колебаниям.

Расчет ремня в настоящее время большинство конструкторов производит по формуле вида

$$b = m\frac{N}{v} \qquad (5),$$

где величина коэффициента m зависит от допускаемого в ремне напряжения на разрыв и от толщины ремня. В этой формуле v есть

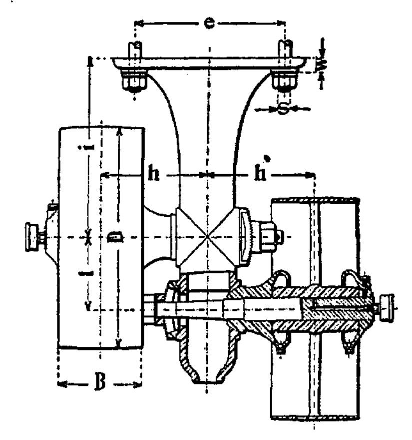


Рис. 26.

скорость ремня в м./сек., N—передаваемое ремнем число лош. сил, а b — ширина ремня в мм. Величины коэффициента m берутся весьма различные у разных авторов. Обычная величина m для одинарного ремня = 100; для двойного ремня — от 75 (при шкивах малого диаметра) до 50 при больших шкивах. Геркенс, известный гамбургский фабрикант ремней, ставит m в зависимость от диаметра меньшего шкива и от скорости ремня v, допуская тем большее m, чем больше скорость ремня v и диа-

метр шкива (таблицы величин m по Геркенсу и примеры пользования ими можно найти в моей книге «Курс деталей машин»). Так называемое «влияние центробежной силы», которая будто бы уменьшает натяжение ремня к шкивам и при скорости $v = 50$ м. в секунду совсем оттянет его от шкивов и не позволит передать никакой работы, блестяще опровергнуто опытами Геркенса, который доводил скорость ремня до 70 м., и ремень передавал *больше* работы, нежели при $v = 50$, когда по «теории» он не должен уже ничего передавать. Но, несмотря на это, многие немецкие авторы и теперь еще спорят против факта, говоря, что опыт Геркенса был «лабораторный»; как будто в «лаборатории» перестает действовать центробежная сила!

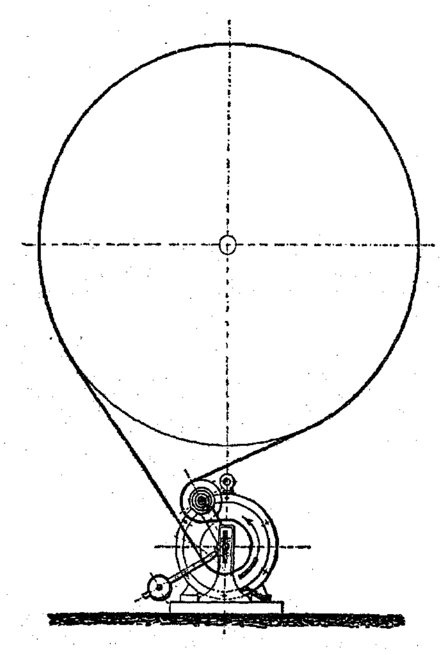


Рис. 27.

Формула (5) прилагается как к кожаным, так и к тканым, резиновым, балата-ремням и верблюжьим; обыкновенно в этих ремнях допускают напряжение % на 15—20 меньше, чем в кожаных, и поэтому, при той же толщине, их берут настолько же % шире, т.-е. принимают величины m на 15—20% большими, чем для кожаных.

Канатная передача (*растительными* канатами). Канаты делаются или из пеньки (манильской, баденской или русской), или из хлопчатой бумаги. Первые жестче и требуют шкивов (назыв. в канатн. передаче *блоками*) большего диаметра, нежели бумажные. Канаты бывают или *крученые*, или, более новые, *плетеные*. Крученый канат скручивается из трех меньших канатов, прядей или стренг, и имеет приблизительно *круглое* поперечное сечение; плетеный же канат плетется из восьми прядей, наподобие шнура, и имеет *квадратное* поперечное сечение. Плетеные канаты мягче крученых и позволяют иметь блоки меньшего диаметра. Наименьший диаметр блока D_m должен быть выбран так:

для *пеньковых* канатов:

крученых $D_m \gtreqless 36\delta$ . . . . . . (6),
плетеных $D_m \gtreqless 24a$ . . . . . . (7);

для *хлопчатобумажных* канатов:

крученых $D_m \gtreqless 28\delta$ . . . . . . (8)
плетеных $D_m \gtreqless 18a$ . . . . . . (9),

где δ есть диаметр круглого каната, а a — сторона квадрата у квадратного каната. В крайности, при очень больших числах оборотов, возможно величины D_m уменьшить еще на 15—20%, чтобы не получить чрезмерной скорости каната. Этими данными, при предписанном заранее числе оборотов вала, определяется наименьшая возможная скорость каната. Для образования бесконечной цепи концы каната сплеснивают или сплетают. Способов сплетки несколько. Возможно сделать сплетку без утолщения каната, но, конечно, *место сплетки всегда будет значительно слабее целого места*, и оно-то и рассчитывается на прочность по натяжению каната в ведущей части, как и у ремня. Металлические замки для соединения концов каната оказались в практике мало пригодными. В отличие от ременной передачи, канаты лежат не на гладком шкиве, а кладутся в треугольного сечения бороздки, выточенные в ободе блока (*рис.* 28); это делается как на ведущем, так и на ведомом шкиве и имеет целью увеличить силу трения между ободом и канатом; степень увеличения зависит от угла 2β между сторонами профиля желобка; обыкновенно он берется в 45°. Глубина желобка должна быть такова, чтобы канат, после того как он поработает и обомнется, все-таки не доставал бы до дна желобка, а завязал бы между его сторонами. Понятно, что на направляющих блоках, где работы шкив не передает, этого делать не следует, и там канат лежит в более

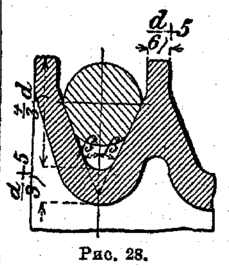


Рис. 28.



Рис. 29.

широких желобках, на дне их, не завязая (*рис.* 29). Чтобы канатная передача, с несколькими канатами на каждом блоке, правильно работала, необходимо, чтобы радиус вращения всех канатов был одинаков, иначе будет вредное скольжение; перед постановкой на место канаты следует предварительно сильно вытянуть лебедкой, чтобы не пришлось их часто переплетать, и дать им раскрутиться. Канат следует смазывать жирной мазью с графитом. Скорость каната берется от 10 до 25 метров в секунду, а расстояние между осями валов выбирается так, чтобы оно не было больше 25 м. и меньше 1,5 $(D_b + D_p)$, где D_b и D_p — диаметры двух шкивов, ведущего и ведомого (при натяжении каната грузом расстояние может быть и менее). На больших фабриках число канатов на одном блоке бывает до 30 и даже более. Наиболее часто употребляются канаты диаметром в 45 и в 50 мм., но иногда можно встретить канаты в 25, 30, 35, 40, 55 и 60 мм. диаметром, в зависимости от различных второстепенных условий. В практике расчет канатной передачи ведут по формуле вида

$$i \gtreqless \beta \frac{N}{v.\delta^2} \quad . . . . (10)$$

где δ — диам. каната в мм., v — скорость его в м./сек., N — передаваемая мощность в лош. силах и i — число канатов, необходимое для передачи ее. Величина коэффициента β зависит от допускаемого в канате напряжения на разрыв. Ее можно принимать около 1.250. Для надежности, на случай разрыва, к полученному из расчета числу канатов i прибавляют еще один или два запасных. Конструкция блоков подобна конструкции шкивов, за исключением лишь формы обода; в подробности здесь не входим.

Для передачи работы к отдельным станкам канатная передача, конечно, мало удобна и почти не применяется, прежде всего потому, что коренной и холостой блоки здесь почти невозможны. Но для мощных *коренных* передач в сотни и тысячи сил, от двигателя к первому валу или от первого вала ко второму, можно употреблять и употребляют и ременную и канатную передачи. Вопрос — которая лучше? — решить довольно трудно. У каждой системы есть и хорошие и дурные стороны. Безусловным преимуществом канатной передачи с отдельными канатами является обеспеченность движения в случае разрыва одного или двух канатов, как сказано ранее. На высоких фабриках, для раздачи работы в разные этажи, канатная передача тоже удобнее ременной. Затем, канаты гораздо дешевле, нежели хороший ремень на ту же мощность (например, тройной ремень в 2.590 мм. шириною, длиною в 62 м. стоит жизни пятистам семидесяти быкам!). Неудобством канатной передачи с отдельными (параллельными) канатами является возможность чрезмерного давления на валы, по сравнению с ременной передачей, и поэтому валы для канатной передачи приходится делать толще, нежели бы то имело место при передаче ремнем. В практике можно встретить в качестве тяжелых коренных передач и канатную и ременную, т. к. особенно резкой разницы между ними по свойствам нет.

Передача *проволочным канатом* становится возможной как раз с того предела, когда растительные канаты уже не применимы, именно, при расстоянии валов свыше 25 м. Проволочным канатом возможно передать работу до расстояния между валами около 100 м. В прежнее время, пока не было электрической передачи, таким канатом передавали работу на большие расстояния, устраивая, если надобилось, промежуточные станции. Но и в настоящее время в отдельных случаях проволочный канат очень удобен и применяется, особенно там, где нет электричества. Сущность устройства и работы передачи такая же, как и при растительном канате. Разница же следующая. Во-первых, благодаря значительному расстоянию нет надобности давать канату предварительное натяжение и класть его в клинчатый желоб, так как трения от одного веса железного или стального каната совершенно достаточно даже и при гладком ободе; поэтому, желоб для проволочного каната делается широким (*рис.* 30), канат свободно лежит на дне, для увеличения же трения все дно желобка набито кожей. Для долговечности каната *весьма важно*, чтобы и весь он, как одно целое, и отдельные его проволоки не подвергались значительным напряжениям на изгиб при обходе вокруг блока; поэтому здесь *чрезвычайно важно* соблюсти, независимо друг от друга, два следующих условия при назначении наименьшего диаметра блока D_m:

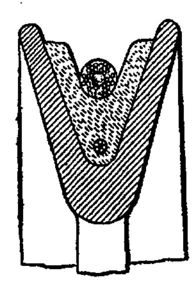


Рис. 30.

$$\text{I)}\quad D_m \geqq 175d \ldots\ldots\ldots (11)^{1}$$
$$\text{II)}\quad D_m \geqq 1{,}000\delta, \ldots\ldots\ldots (12),$$

и из двух вычисленных по этим формулам величин D_m взять для выполнения бо́льшую; d означает диам. каната, а δ — диам. проволоки. Очень тонкая проволока не годится, так как быстро истирается. Обычно принятые величины d и δ таковы:

d — от 10 до 30 мм.
δ — от 1 до 2 мм.

Полную длину сплетенного в бесконечную петлю каната следует взять так, чтобы как ведущая, так и ведомая части получили надлежащие стрелы провеса, иначе канат или лопнет, или не будет достаточно сильно тянуть. (Подробности расчета и конструкции см. в «Курсе деталей машин»). Для сохранения каната его следует смазывать особой жирной мазью из сала с графитом. Скорость каната обыкновенно берется от 10 до 20 м. в секунду для малой и средней мощности и доходит до 30 м. при большой мощности.

В заключение полезно произвести сравнение механической Т. с *индивидуальной* электрической (см. *передача энергии на расстояние*), тем более, что электротехники обыкновенно уделяют в своих сочинениях этому вопросу мало внимания. Сравнение должно быть произведено:

1) относительно удобства установки, легкости и безопасности ухода, способности приспособления к данному помещению, группировки станков и т. п.;

2) относительно степени совершенства в смысле потерь мощности в Т.;

3) относительно стоимости устройства.

По первому пункту мы должны безусловно отдать предпочтение Т. электрической. В самом деле, вместо тяжелых валов, требующих толстых стен, массивных фундаментов, крепких колонн, массы солидных опор — мы имеем в электрической Т. легкие провода. Валы надобно установить очень точно, поверять впоследствии; их нужно смазывать и чистить. Электр. Т. не требует ни выверки, ни смазки, и уход за ней очень прост. Механическая Т. через свои опоры передает стенам и пр. сотрясения, производит часто шум и своими ремнями и валами запутывает и затемняет помещение очень часто там, где это вовсе нежелательно. Электр. Т. гибка, ее можно провести где и как угодно. Благодаря этой гибкости, мы, при устройстве новой фабрики, не стеснены размещением станков, которые при механической Т. приходится ставить прямыми линиями, следуя за линиями валов; при электр. Т. мы можем ставить станки так, как это наиболее удобно для хода производства. Расширение фабрики гораздо менее стеснено при электр. Т., нежели при механической. Электр. Т. может итти через воду, возможно даже сконструировать и мотор, работающий под водою. При невнимательности, благодаря плохой смазке, механическая Т. может дать значительные потери работы, чего нет при электр. Т.

По второму пункту преимущество тоже остается на стороне электр. Т. В механической Т. сумма натяжений ремней и канатов остается

---

[1]) Данные эти имеют место для *нормальных* канатов; для так называемых «канатов из тонкой проволоки» (сделанных, при том же диаметре, из проволок меньшего диаметра, нежели нормальные) возможно диаметр блоков брать несколько менее.

одна и та же как во время остановки Т., так и во время передачи ею полной работы, и также и при передаче меньшей работы; поэтому, и потери от трения вследствие веса частей и натяжения ремней будут одни и те же, какова бы ни была передаваемая Т. работа. Следовательно, с уменьшением передаваемой полезной работы, если часть станков будет стоять, коэффициент полезного действия механической Т. будет весьма быстро падать, приближаясь к нулю. В электр. же Т. коэфф. полезного действия генератора и электромоторов при уменьшении работы понижается, но незначительно, что же касается коэфф. пол. д. самих проводов, то так как потеря в них энергии происходит только на нагревание их и пропорциональна, по закону Джауля, *квадрату* силы тока, то, при уменьшении передаваемой работы, которая пропорциональна *первой* степени силы тока, коэфф. пол. д. провода будет *увеличиваться*. Следовательно, и в смысле экономичности работы при различных нагрузках электр. Т. выгоднее механической.

И только по третьему пункту, как замечено и ранее, может иногда оказаться дешевле устройство Т. механической, а не электрической; но дешевизна устройства не есть единственный критерий, и поэтому индивидуальные электрические Т. и получили за последние 30 лет такое распространение. Весьма выгодным является иногда компромисс, т.-е. устройство *групповой* Т. (см. *передача энергии на расстояние*), при котором заменяются электромоторами тяжелые коренные передачи в каждый отдельный корпус или к группе станков; более же мелкая раздача работы к отдельным станкам производится уже ремнями.

Литература по Т., в виде редкого исключения среди других отраслей машиностроения, достаточно полна и подробна; это объясняется, вероятно, простотой устройства Т. и тем, что здесь уже заводам более нечего держать в секрете. Из курсов деталей машин укажем, напр., курсы проф. *Берлова, Боборыкова, Сидорова*; *Bach*, «Die Maschinen-Elemente»; *Grove*, «Konstructionslehre der einfachen Maschinenteile»; из сочинений исключительно о Т.: *Jellinek*, «Transmissionen» (новейшее сочинение о Т.; особенно хорош Атлас детальных чертежей новых типов Т.; текст—слабее); *G. Ziehn*, «Riementriebe»; *Flather*, «Rope-Driving» (есть русск. пер.); из справочных — *Haeder*, «Konstruiren und Rechnen» (перевед.).

А. Сидоров.

Транспаданская Галлия, см. *Галлия*, XII, 390.

Транспаданская республика, см. *Цизальпинская республика*.

Транспирация, физиологическ. процессы, из которых слагается отдача воды растением путем испарения. Вместе с тем Т. прямо и косвенно играет громадную роль в жизни растения и накладывает отпечаток на целый ряд черт внешнего и внутреннего строения его. Для изучения явлений Т. и определения количества испаряемой воды существует несколько методов, из которых каждый имеет свои недостатки и достоинства. 1) *Метод улавливания выделяемых растением паров воды* позволяет изучать количественную сторону испарений даже крупных растений (деревьев, кустарников), не нарушая целости растений; опыт показывает, что испарения отрезанных и поставленных в воду веток не позволяют делать надежных выводов относительно испарения цельного растения: в первом случае отдача воды идет более интенсивно; 2) *метод взвешивания* растения, выращенного в сосуде, защищенном от испарения; величина испарения определяется по убыли в весе; 3) *метод присасывания*—срезанная ветвь концом пропускается через пробку в цилиндр с водой, через другое отверстие пробки пропускается коленчато-согнутая стеклянная трубка с очень узким просветом. По мере испарения веткой воды и уменьшения ее количества в цилиндре, в этот последний начинает присасываться вода из трубки. Описанный метод отличается демонстративностью, но мало точен.

Исчисления результатов опытов показывают, что количество воды, теряемой растениями вследствие Т., весьма значительно. Так, по некоторым данным, один экземпляр подсолнечника или кукурузы за вегетационный период может потерять до 200 кило воды, или около 25 ведер. Срезанное растение (не поставленное в воду) обычно быстро вянет вследствие того, что в его клетках в результате уменьшения количества воды происходит сокращение всего содержимого и спадение бывших до того растянутыми оболочек (плазмолиз, *см.*). Более длительное увядание ведет к смерти и высыханию. Поэтому все строение наземных растений направлено к тому, чтобы защитить их от опасности высыхания. Из относящихся сюда анатомических приспособлений на первом месте стоит развитие: 1) защитных образований в виде покровных тканей и 2) сосудистой системы, которая позволяет непрерывно и достаточно быстро подавать воду из почвы через корни в листья. На однолетних органах растения, в частности на листьях, которые имеют особенное значение в испарении, покровная ткань представлена *кожицей*. Способность ее препятствовать потере воды испарением зависит, главным образом, от развития тонкой

опробковевшей пленочки — кутикулы. Однако, непроницаемость последней не абсолютна: *кутикулярная* Т. идет наиболее слабо при сухой поверхности листьев и заметно повышается при смачивании. На этом основывается известное практическое указание не производить поливки при солнечном припеке: смоченное растение начинает усиленно испарять и может пострадать.

Но значение Т. в жизни растения не ограничивается только отрицательной ролью. В результате Т. создается ток воды из корней в листья, благодаря которому ускоряется и облегчается передвижение минеральных веществ из почвы. Кроме того, испарение воды листьями способствует их охлаждению и таким образом предохраняет от перегревания солнцем. С другой стороны, полная изоляция внутренней среды растения от воздуха для устранения испарения шла бы в разрез с потребностью растения в углекислоте воздуха. Приспособлением, направленным к тому, чтобы обеспечивать доступ последней внутрь листьев и в то же время регулировать испарение, служат устьица (*см.*). Вместе с тем *устьичная* Т. в несколько десятков раз превышает кутикулярную. Устьица обладают способностью, говоря вообще, при повышении испарения до известного предела автоматически замыкаться. Это саморегулирование имеет в своей основе изменение содержания воды и напряженности (тургора) устьичных клеток в зависимости от условий траты воды. Однако, устьичная регуляция далеко несовершенна. Между прочим, исследования *Заленского* показали, что при длительном действии t° за 35° устьица перестают закрываться вследствие того, что в них накапливается сахар и все время поддерживается высокое внутриклеточное давление. Этим объясняется гибельное действие так наз. «сухой мглы», ведущей к засыханию на корню посевов на юго-востоке. Если растение борется с чрезмерным испарением, то и обратно: понижение отдачи воды за известные пределы вызывает соответствующую регуляцию. Так, напр., устьица в таких случаях выдвигаются над поверхностью кожицы, делаясь таким образом более доступными продуванию.

По отношению к условиям влажности и испарения различают три физиологических (экологических) типа: *гигрофиты, ксерофиты* и *мезофиты*. В первом случае влажность является избыточной, и строение растения направлено к облегчению испарения. Во втором случае влажность находится в минимуме, и растению приходится вести борьбу с опасностью высыхания (см. *ксерофиты*). Наконец, третий случай, наиболее обычный для средней полосы СССР, характеризуется средними условиями.

Проблема ксерофитизма имеет очень большое значение для природы и сельского хозяйства СССР, так как обширные районы юго-востока и Средней Азии как раз являются областями ксерофитизма. Сельское хозяйство здесь страдает от сухости, и выяснение условий «засухоустойчивости» является остро стоящим вопросом (см. *сухое земледелие*). Способы, которыми разрешается у ксерофитов борьба с недостатком воды, разнообразны, и можно различать несколько типов ксерофитизма. Из них важнейшие:

1) *Ксерофиты-насосы*. Их приспособленность к жизни в условиях крайне сухого климата сводится к обладанию способностью извлекать воду из глубоких подпочвенных слоев. 2) *Суккулентные ксерофиты*. Характернейшие представители—кактусы. Их мясистые сочные стебли служат вместилищем запасов воды. 3) *Ксерофиты-склерофиты*. Растения, отличающиеся малым содержанием воды и развитием одеревеневших тканей. Испарение их понижается уменьшением листовой поверхности, свертыванием листьев, образованием густого опушения и пр.; весьма обычно образование колючек. Сюда относится большое число растений, обитающих в наших степях, полупустынях и пустынях. 4) *Галофиты* (см.), или *солянки*. Своеобразный тип ксерофитов, приспособившихся к жизни на почвах, богатых поваренной солью. Присутствие последней затрудняет поступление воды в растение, и последнее в виде осмотического противовеса так-

же накапливает в себе избыток солей. Повышенная Т. здесь так же, как и для ксерофитов первого типа, является благоприятным условием. Солянки развиваются крайне медленно и достигают полного развития в самое жаркое и сухое время лета. Солянки чрезвычайно распространены в наших полупустынных и пустынных областях.

Количество граммов воды, теряемое растением в течение 1 часа на 1 кв. метр его листовой поверхности, является мерилом *интенсивности* Т. Величина ее даже у одного и того же растения сильно колеблется в зависимости от многих условий: температуры, света, влажности воздуха, ветра и др. Ночью испарение идет гораздо слабее (раз в 10). В течение суток: утром Т. идет слабо, затем быстро возрастает по мере усиления солнечного нагрева, достигает максимума вскоре после полудня и затем быстро падает к вечеру.

В виду значения Т. для снабжения растения минеральными солями и, следовательно, вообще для выработки сложных органических веществ, существенное практическое значение имеет *продуктивность* Т., т.-е. число граммов сухого вещества, накапливаемого растением на 1 литр испаренной воды. Другими словами, величина продуктивности Т. позволяет высчитать количество воды, необходимой данному растению для выработки 1 гр. сухого вещества. В этом отношении одни растения более расточительны, другие менее. Так, для пшеницы в наших условиях продуктивность Т. равна приблизительно 3, для кукурузы — 5. Вместо «продуктивности Т.» часто употребляется термин *транспирационный коэффициент*. Под ним понимается число граммов воды, израсходованной на образование 1 гр. сухого вещества. Величина транспирационного коэффициента не остается постоянной в разных условиях. Транспирационный коэффициент пшеницы в $1^1/_2$ раза превышает трансп. коэфф. кукурузы и вдвое меньше трансп. коэфф. люцерны.

В. Талиев.

Трансплантация, пересадка кусков тканей, кусков органов или целых органов растений и животных с одного места на другое в том же самом организме или от одного организма к другому; видоизменением Т. является сращивание между собою цельных животных или их кусков. Т. представляет собою весьма сложное явление, т. к. она может происходить в весьма разнообразных случаях, и в каждом отдельном случае явление может протекать с некоторыми видоизменениями. Наиболее простой случай Т.—это пересадка кожи человека с одного места на другое с лечебными целями, а также пересадка других тканей, напр., кусков кости (см. *пластические операции*, XXXII, 313/15, и *хирургия*, XLV, ч. 2, 412/13). С развитием хирургической техники и уменья поддерживать жизненность тканей в особых растворах, достигли возможности пересаживать куски кровеносных сосудов для исправления повреждений в кровеносной системе. Операции эти в широкой мере производились и производятся и над животными с целью исследовать способность разных тканей и органов прививаться при разных условиях, а также с целью выяснить влияние Т. некоторых тканей на организм. Последний вопрос получил особенно подробную разработку в связи с учением о внутренней секреции желез. Пересадка желез ведет свое начало с давних времен. Впервые произвел Т. половых желез у кур Hunter в 1780 г. В 1849 г. Бертольд в Геттингене путем Т. семенников у кур доказал наличность внутренней секреции. Постепенно именно Т. половых желез начала особенно усиленно разрабатываться в связи с изучением вопроса о значении половых желез (точнее говоря, тесно связанных с ними топографически т. наз. «интерстициальных», или, по Штейнаху, «пубертатных» желез) для развития истинно-половых и ложно-половых признаков (*см.* XLI, ч. 4, 127, и XLIII, 141/43). При изучении этого вопроса Т. обыкновенно соединяется с кастрацией.

Пересаживаемый орган помещают в разные места, часто очень далекие от естественного местонахождения органа. Так, и семенники и яичники у кур успешно пересаживались в шею (М. Завадовский). У морских свинок и крыс Занд в 1918 г. пересадил яичник в паренхиму семенника; в 1908 г. произведена впервые Т. яичника крысы в почку. Т. части семенника одного животного в семенник другого практикуется в целях «омоложения» (*см.* XLI, ч. 4, 401).

При этом удается Т. от одного вида животного другому, далеко отстоящему в системе. Так, удается Т. части семенника барана человеку. Самкам пересаживали семенник на tunica vaginalis, а также яичник в матку после удаления одного яичника и яйцевода (у крыс). В 14 случаях из 38 крысы после такой Т. яичника рожали детенышей. Лягушкам семенники пересаживались в кожные лимфатические мешки и в полость тела, тритонам—в полость тела. Т. половых желез у млекопитающих и птиц в связи с кастрацией показывает зависимость от этих желез наружных половых признаков, не принадлежащих непосредственно к половой системе. Насекомые в этом отношении представляют своеобразные отличия. Опыты были сделаны над бабочками. В результате их не обнаруживалось никакого влияния на вторичные половые признаки бабочек (окраска, форма усиков), из чего можно сделать вывод, что половые органы бабочек не выделяют формообразующих гормонов.

Т. подвергались и другие органы, напр. т. наз. гипофизис (нижнемозговой придаток). Удаление его вызывает исчезновение пигмента у животного. При последующей Т. наблюдалось весьма быстрое появление пигмента, но через месяц опять начиналась депигментация. Очевидно, пересаженная ткань рассосалась. В 1898 г. Ribbert пересадил под кожу каждого уха очень молодой морской свинки по цельной очень молодой молочной железе. Когда через несколько недель свинка забеременела и родила, одна из привитых молочных желез стала давать молоко, другая не давала. В данном случае особенно интересна удаленность органа от его нормального места, полное отсутствие анатомической связи. Стимула к деятельности молочной железы надо искать в химизме крови.

Т. идет различно в зависимости от того, пересаживается ли ткань или орган данного животного ему самому (ауто-Т.), или от одного экземпляра данного вида другому того же вида (гомо-Т.), или от животного одного вида животному другого вида (гетеро-Т.). Чем более родственны друг другу ткани, тем легче осуществляется Т. В месте соприкосновения тканей двух видов каждая ткань восстанавливает подобную себе ткань, каждая клетка сохраняет черты той, от которой она произошла. Иногда наблюдается, что пересаженный кусок вызывает раздражение в чуждом ему теле и месте, и это ведет к защитным явлениям со стороны «хозяина», а эти защитные явления заключаются в стремлении уничтожить жизнеспособность пересаженного куска. Американец Murphy нашел, что специфичность ткани животного по отношению к тканям другого животного появляется только с ходом развития. Ему хорошо удавалась Т. любой ткани чужого вида на зародыш цыпленка в ранних стадиях его развития. Даже человеческие ткани хорошо прививались и росли. Но после трех недель жизни куриного зародыша рост пересаженного куска прекращается, и он или отпадает, или подвергается рассасыванию при помощи лимфоцитов. Наряду с Т. нормальных тканей были производимы опыты с Т. злокачественных опухолей. Леб пересаживал раковые опухоли от одного животного к другому, при чем обнаруживалось, что клетки пересаженной опухоли росли и размножались неопределенно долго. Судьба пересаженных органов бывает различна: иногда они рассасываются теми тканями, в которые были привиты, а иногда долго держатся как определенные образования и даже проявляют свои природные функции, несмотря на то, что были привиты на совершенно неподходящем месте (молочная железа на ухе). Семенник, привитый кастрированной курице под кожу, оказался прекрасно снабженным и артериальными и венозными сосудами, и в нем наблюдались в большом количестве вполне подвижные живчики.

Работа с привитыми органами и тканями доказала, что главное физиологическое влияние прививок основано на введении в кровь продуктов внутренней секреции. Даже кусочки желез внутренней секреции, и при том пересаженные на несвойственное им место, приживаясь, имеют возможность снабжать кровь своего «хозяина» продуктами своей специфической жизнедеятельности и тем оказывать влияние на состояние всего организма. Весьма поучительным и интересным в практическом отношении примером является привитие больным «зобом» (*см.* XXI, 300) людям кусочков здоровой щитовидной железы в места, далекие от ее естественного положения (напр., в кость ноги), и получаемое от этого выздоровление от болезненных явлений.

Сходным с Т. является *сращивание* двух организмов. Еще в 1863 г. франц. биолог Поль Бэр сращивал между собою и двух крыс и двух мышей путем операции, которую он назвал «сиамской прививкой» (от термина «сиамские близнецы», *см.* VI, 46). Наиболее интересные опыты были произведены Борном (1895) над головастиками амфибий, при чем сращение удавалось даже с разными видами и родами (получение т. наз. *химер*, ср. *химеры растительные*): передний конец личинки зеленой лягушки был сращен с задним концом жерлянки; зеленая лягушка и жерлянка были сращены друг с другом брюшными поверхностями, и даже удались сращения лягушек с тритонами. При этом наблюдалось, что органы различных животных хорошо срастались между собою даже тогда, когда поверхности разрезов не вполне совпадали друг с другом. Иногда получались головастики с двумя сердцами или с двумя парами передних ног. При удачных сращиваниях головастики достигали превращения в лягушку. Крамптону удалась Т. головы гусеницы бабочки одного пола на туловище гусеницы того же вида, но другого пола. При этом вторичные половые признаки головы (форма усиков) изменений не претерпевали. Известен случай удачной пересадки головы жука другому экземпляру того же вида. При сращивании дождевых червей наблюдалось, что можно срастить переднюю половину одного вида с задней половиной другого вида и получить вполне цельного и жизнеспособного червя, у которого передняя часть представляет собою красноватого Lumbricus rubellus, а задняя бледного L. communis (Joest, 1898). Удалось также срастить два передних отрезка и получить червя с двумя ротовыми отверстиями, обращенными в противоположные стороны. Эти оригинальные существа питались с двух концов, но им некуда было девать отбросы, не было заднепроходного отверстия, и середина тела вздувалась, в результате уроды погибали. Т. у растений давно подробно разработана в практике садоводства под названием прививки (*см.* XXXIII, 433), но была и предметом чисто научных работ. Из теоретических (а отчасти и практических) вопросов, связанных с прививкой у растений, следует отметить вопрос о влиянии подвоя на привой. По этому вопросу существует два противоположных мнения. Некоторые ботаники утверждают, что бывают случаи как прямого влияния подвоя на привой, которое можно непосредственно наблюдать на привое, так и случаи косвенного влияния, которое отражается на семенах привоя. Другие же отрицают какое-либо влияние подвоя на привой и полагают, что назначение подвоя заключается в доставке привою питательных веществ.

Литература: *М. Завадовский*, «Пол и развитие его признаков», М., 1922; *он же*, «Механика развития пола», М., 1923; *Жак Леб*, «Организм, как целое», М., 1926; *A. Lipschütz*, «Spezielle operative Methoden zur Untersuchung der inneren Secretion der Geschlechtsdrüsen bei Wirbeltieren» (Handb. d. biol. Arbeitsmethoden); «Труды лабо-

ратории эксперим. биологии Моск. зоопарка», т. I и след. (IV в 1928 г.); в сборнике «L'Année Biologique» (начиная с 1895 г.) статьи под заглавием «La greffe». *Г. Кожевников.*

Транспонирование (муз.), переложение в другой тон музыкального произведения, диктуемое обычно условиями исполнения (*см.* XXIX, 443'). Механическое Т. представляет чисто технич. работу. Интереснее Т. «с листа» муз. произведений в другую тональность — задача, требующая уже музыкальной культуры и практики. Этот вид Т. необходим для аккомпаниаторов. В еще более квалифицированных случаях мы имеем Т. со слуха в любую тональность — явление, впрочем, часто осуществляемое в слуховом отношении людьми даже в детском возрасте. *Л. С.*

Транспорт, см. *экономика транспорта, железные дороги, шоссейные дороги, судоходство.*

Транспортеры, см. *элеваторы и транспортеры.*

Транспортир, см. *черчение.*

Трансудат, жидкость, близкая по составу к лимфе (*см.* XXVII, 156), скопляется в тканях (напр., в подкожной клетчатке) или в полостях (брюшине, плевре, перикардии и пр.). Такое скопление обычно стоит в связи с расстройствами кровеобращения и, следов., лимфообращения (см. *водянка*); т. обр. Т. обычно застойного характера. По своему составу Т. довольно значительно отличается от скопления жидкости в тканях и полостях при воспалении (эксудат; см. *выпот*): в Т. обычно значит. меньше белку и кровяных шариков, чем в эксудате; удельный вес Т. также значительно ниже. *Н. К.*

Трансферт, *см.* II, 22.

Трансфинитные числа, см. *теоретические основания математики,* XLI, ч. 7, *449'/64'*; ср. *бесконечность, V*, 161.

Трансформаторы, см. *электротехника.*

Трансформизм, см. *эволюц. учение.*

Трансфузия (от лат. transfusio — переливание), в медицине — *переливание крови* от одного человека к другому и от животных к человеку (почти не применяется теперь) и животным. Еще совсем недавно считали, что Т. представляет лишь исторический интерес (см. *переливание крови*). Возобновление интереса к Т. обязано, с одной стороны, открытию кровяных групп, давшему возможность решить вопрос об индивидуальной совместимости крови дающего (доннера) и получающего (реципиента) и сделавшему операцию Т. в громадном большинстве случаев *совершенно безопасной, с другой стороны* — недавней мировой бойне, во время которой истекавшее кровью человечество в методе переливания крови искало и находило часто единственное средство для спасения жизни (*ср.* XLV, ч. 2, 427). Наконец, громадное значение сыграло открытие методов стабилизации крови, т.-е. возможности получить кровь несвертывающуюся, но вместе с тем и не изменившую своих *биологических свойств.* Дефибринирование крови (см. *кровь*) для этих целей не годится, так как дефибринированная кровь оказывается ядовитой даже для того организма, от которого была получена. Среди методов стабилизации крови наилучшим является *цитратный.* Прибавление к крови 0,3% трехосновного лимоннокислого натрия задерживает свертывание крови, нисколько не изменяет ее биологических свойств и *совершенно безвредно для организма* в тех количествах, которые прибавляются к вливаемой крови.

Весьма важным условием успеха переливания крови является правильное определение *кровяных групп* доннера и реципиента при посредстве реакции изогемагглютинации. Сущность реакции заключается в исследовании, не обладает ли кровь реципиента способностью вызывать склеивание в кучки (*агглютинация*) эритроцитов доннера. Вещества, вызывающие это склеивание, называются *гемагглютининами.* В отношении гемагглютинации человечество может быть разделено на 4 группы: I-ая, эритроциты которой не агглютинируются кровяной сывороткой всех остальных групп и которая, следовательно, является группой универсальных доннеров и составляет у французов около 43%; II группа (44%), *эритроциты которой* агглютинируются сывороткой третьей и первой группы; III группа (11%), эритроциты которой агглютинируются сывороткой второй и первой группы, и, наконец, IV группа

(2%), эритроциты которой агглютинируются сывороткой всех остальных групп, но сыворотка которой не агглютинирует красных кровяных телец остальных групп (классификация Янского, наиболее принятая). Для русских цифры получены несколько иные: с—34,3%; II—34,9%; III—23,5%; IV—7,3%. Вливание эритроцитов, которые агглютинируются кровью реципиента, опасно: склеившиеся эритроциты могут вызвать закупорку важных для жизни кровеносных сосудов (эмболия, *см.*), если же эмболии и не произошло, то влитая кровь в организме реципиента в случае ее несовместимости с кровью последнего подвергается распаду (гемолиз, *см.*) и может быть причиной тяжелого поражения почек и отравления организма продуктами белкового распада.

Операция переливания крови при применении цитратного метода не сложна и сводится к взятию крови из вены у доннера при помощи иглы, втыкаемой прямо через кожу в вену, цитрирования крови и медленного вливания ее при помощи шприца или инфузионного аппарата в вену реципиента.— Количество вливаемой крови различно. Большая доза—100 кб. см. крови на 10 кгр. веса реципиента, т.-е. всего около 600 кб. см. для взрослого. Средняя доза составляет 1/2—1/3 большой, малая 1/5—1/6. Т. в настоящее время применяется при весьма различных болезненных состояниях. Она спасает жизнь при значительных острых потерях крови. Во время мировой войны стабилизованная цитратом с примесью глюкозы кровь, заготовленная в бутылях, подвозилась на перевязочные пункты, и ее вливание спасло не мало жизней. Хирурги все больше проникаются необходимостью переливания крови, особенно истощенным больным перед тяжелой операцией, благодаря чему операция переносится легче и выздоровление ускоряется. Лечение переливанием крови необходимо при различных тяжелых формах анемии. Влитая кровь оказывает двойное действие: вызывает немедленное улучшение общего состояния, восполняя недостаток собственной крови организма (заместительная, субституирующая терапия), и усиливает кроветворение (стимулирующая терапия). Спасательную роль может сыграть переливание крови при гемофилии (кровоточивость), при отравлении некоторыми ядами (угарный газ, бертоллетовая соль и др.), вызывающими глубокие изменения крови отравленного организма, а также при некоторых самоотравлениях организма (уремия) и инфекциях (рожа, тифы). В этих случаях перед вливанием здоровой крови следует выпустить из вены реципиента не меньшее количество больной.

Литература: *А. А. Богданов*, «Борьба за жизнеспособность», М., 1927; *P. Emil Veil*, «Переливание крови», М., 1928; *проф. А. А. Богомолец*, «К вопросу о научном и практическом значении метода переливания крови» (Труды Инст. переливания крови им. А. А. Богданова, т. I, 1928); *его же*, «Переливание крови» («Научн. Слово», 1929, № 8); *В. Я. Рубашкин*, «Кровяные группы», 1929. *А. Богомолец.*

Трансценденталисты, см. *Северо-Американские Соединенные Штаты—литература*, XLI, ч. 6, 496/97.

Трансцендентальный и *трансцендентный* (филос.), см. *теория познания*, XLI, ч. 7, 437/38.

Трансцендентный (мат.)—не алгебраический; *Т. кривые и поверхности*, см. *геометрия*, XIII, 331/32, прил. 47/50; *Т. числа*, см. *теория чисел*, XLI, ч. 7, 447.

Траншейная лихорадка *(окопная л.)*, см. *пятидневная лихорадка*.

Траншея (франц. tranchée—ров, выемка, просека), укрепление, состоящее из рва и бруствера (вала), обращенного к противнику. Высота бруствера и глубина рва должны быть таковы, чтобы в общем люди, передвигающиеся по дну рва, были закрыты во весь рост от наблюдения противника и от ружейного и пулеметного огня. Т. обр., основное назначение Т. служить прикрытием от взоров и от огня; однако, в нашей номенклатуре отдельные части укреплений, хотя бы и имеющие такое назначение, обычно носят специальные наименования, так что термин Т. больше служит в качестве обобщающего понятия. В общежитии его относят вообще ко всякого рода укреплениям.

Так, Т., играющая роль укрытого пути для подхода ко всякого рода укреплениям с тыла или для укрытого передвижения между отдельными укреплениями, называется *ходом*

сообщения. Ходы сообщения обычно ведутся зигзагами или прямоугольными изломами то в ту, то в другую сторону от основного направления, дабы в их начертании не было больших прямолинейных участков, в особенности совпадающих по направлению с возможным направлением огня противника. В прежнее время, при значительно меньшей силе артиллерийского огня по сравнению с современной, Т. имела обширное применение при осаде крепостей, нося наименование *сапы.* Путем сапных работ осаждающий медленно приближался к крепости, постепенно удлиняя ров с насыпью (Т.), закрываясь с головы *мантелетом* (род щита разнообразного устройства, напр. в виде цилиндрической корзины, наполненной хворостом—фашинами,—которая постепенно перекатывалась вперед, между тем как под ее прикрытием вырывался ров и набрасывался бруствер) или же помощью постепенной переброски земляной насыпи. Различалась сапа *одинокая,*— если вал для прикрытия от огня надо было возводить только с одной стороны, и *двойная,*— при закрытии валами с обеих сторон рва; по способу постройки—*летучая,* если она образовывалась быстрой постановкой *туров* (плетеных цилиндрических корзин из хвороста, без дна), которые затем быстро заполнялись землей; *тихая,*—с различными разновидностями: одинокой, полутихой, двойной, полудвойной, прикрытой, в зависимости от ее размеров, прикрытия с той и с другой стороны, а то и сверху (прикрытая), если сапу приходилось вести по спуску; сапы также велись зигзагами. В осадной войне Т., приспособленная к обороне, тянущаяся параллельно фронту противника, носила наименование *параллели,* с нумерацией 1-я, 2-я и т. д., начиная от наиболее удаленной. Помощью сап и совершалось продвижение от одной параллели к месту постройки новой, более близкой. Закладка параллели, т.-е. по существу ее постройка вчерне, производилась обычно ночью, а после образования закрытия от огня дальнейшее ее усовершенствование производилось уже под прикрытием ее вала и рва. При современной силе артиллерийского огня движение сапами трудно выполнимо, почему обычно сближение с противной стороной производится ночью, при чем расчет работ и рабочих производится так, чтобы в ночь можно было построить основные укрепления и главнейшие ходы сообщения, ведущие от них в тыл. В дальнейшем эта система укреплений постепенно усовершенствуется. — Т. часто неправильно называют укрепления, имеющие назначением не только закрывать от взоров и огня противника, но и приспособленные для ведения из них огня. Такие укрепления, также состоящие в основном из рва и бруствера, называются *окопами.* В соответствии с их назначением—для ведения огня стрелками из винтовок, пулеметов или артиллерийских орудий,— они именуются стрелковыми, пулеметными, артиллерийскими, или орудийными. (*Ср.* XLIV, 300/01, и XLVI, 188/89). *Е. Смысловский.*

Трап, лестница на судне, *см.* XLI, ч. 5, 363.

Трапани, итальянск. пров. в Сицилии, занимает зап. оконечность о-ва, на в. граничит с пров. Палермо и Джирдженти; площ. (вместе с Эгатскими о-вами)—2.509 кв. км.; 409.247 жит. (1921). Почва плодородна. Занятия насел.—земледелие (пшеница, виноград, оливки, южн. фрукты), рыболовство (тунцы) и добыча соли.

Трапани (римск. Drepanum), гл. гор. одноим. итальянск. пров., на с.-з. бер. Сицилии, гавань; 77.049 ж. (1926). Ловля тунцов, кораллов; солеварни, кораблестроение, кораллов., перламутров. и алебастров. изд., камеи и пр.; вывоз вина и соли. Средневек. (готич.) замок, собор поздн. ренессанса.

Трапасси, см. *Метастазио.*

Трапезунт (*Трапезунд, Требизонд*), турецк. гор. и порт в ю.-в. углу Черного м. Гл. гор. одноименного вилайета (5.390 кв. км., 292.573 ж.). Насел.— 45.000 ч. (1927). Т. не имеет хорошей гавани; суда останавливаются на рейде, открытом для норд-оста. Тем не менее с древности (когда он был греч. колонией) и до нашего времени Т. являлся важным передаточным пунктом, через кот. шла торговля Европы с передней Азией. В XX в. его значение начинает быстро падать в связи с проведением ж.-д. путей от Батума к Баку, Эривани и Тавризу. Т. изолирован труднодоступными горами от остальной М. Азии. Начало караванного пути от Т. в Персию шоссировано до Эрзерума. В городе и окрестностях—ряд интересных памятников (крепость, греч. церкви и мечети), относящихся, гл. обр., ко времени расцвета Т. в средние века (см. *Трапезунтская империя*). Источники существования населения города и вилайета, помимо торговли (экспорт табака и орехов, транзитн. торг.): земледелие, садоводство, табаководство, мелкое скотоводство и связанные с ними кустарные промыслы, рыболовство. В Т. имеется небольшая верфь и шерстяная фабрика; в окрестностях много леса; найдены залежи меди и цинка. В мировую войну Т. был занят русскими войсками (*см.* XLVI, 104), оставившими его в янв. 1918 г.

Трапезунтская империя, одна из частей, на которые распалась после Латинского погрома 1204 г. (*см.* X, 134) Византийская империя. В дни наибольшего своего подъема Т. и. охватывала почти все сев. побережье М. Азии и подчиняла своему влиянию лежащий против нее на Крымском побережьи Херсонес. Связь этой далекой окраины с империей была слаба. Правившие здесь стратиги были очень самостоятельны уже в XI в. Отрыв от общего

ядра облегчался для нового государства, с одной стороны, его эксцентрическим положением на крайнем востоке империи, с другой — разливом в ней феодализирующих процессов, которому была отчасти обязана престолом династия Комненов, сама происходившая из зап. части Т. и.— Пафлагонии (*см.*). Уже в XII в. связь Т. и. с империей держалась буквально на волоске. Основателями Т. и. явились царевичи Алексей и Давид Комнены, которые, при помощи своей тетки, груз. царицы Тамары, в апр. 1204 г. овладели Трапезунтом. Но новому государству нехватало той национальной основы, на которой строились Никейская империя (*см.* X, 135) и Эпирский деспотат (*см.*), и антагонизм армяно-иверских и греч. элементов проходит красною нитью через всю его историю. Поэтому оно не смогло стать таким объединяющим центром для греков, какими были Никея и Эпир, да и своекорыстная политика трапезунтских Комненов, предпочитавших борьбе с латинянами вассальный союз с ними и борьбу с национальными элементами в Никее, сыграла для него печальную роль. Византийский императорский титул, принятый в 1204 г. Алексеем, оказался для трапезунтских Комненов голым притязанием и сохранялся лишь до 1284 г., когда компромисс с отвоевавшими Константинополь Палеологами заставил их сменить его на титул «императоров всего востока». Экономич. кризис, охвативший, как следствие феодализирующих процессов, Византийскую имп., и проникновение на восток итальянск. торгового капитала давали себя больно чувствовать и Т. и. Феодальные начала в ее истории остро чувствовались особенно в первой половине XIV в., когда феодальная анархия поставила империю на край гибели; но императорской власти удалось разгромить и ослабить феодал. знать. Борясь с венецианцами и генуэзцами, Т. и. вынуждена была лавировать между ними, противопоставляя одних другим, но эта политика не всегда приносила удачные результаты. Кроме того, приходилось вести напряженную борьбу с сельджуками и туркменами. На внутренней истории Т. и. сказывались и непрекращающиеся попытки Византии вернуть себе этот угол своей территории и беспрерывный наплыв греч. знати из Константинополя, появление которой имело целью усилить греч. элементы страны. В 1348 г. Византия поддержала здесь революцию *схолариев*, посадившую на трон царя Иоанна Алексея III. Наоборот, нашествия монголов (с 1244 по 1402 гг.) скорее благоприятствовали Т. и., ослабив, с одной стороны, ее вечных врагов — сельджуков, с другой стороны, уничтожив старый торговый центр передней Азии — Багдад и переместив торговые пути к с. на Тавриз, по отношению к которому Трапезунт стал играть роль эмпориума, что очень способствовало его экономическому подъему. Но феодализирующие процессы все усиливались. Реальная власть императора ослабевала по мере удаления от центра государства, и остро сказывалось различие интересов торгового Трапезунта и феодальной округи.

Вследствие этого агония Т. и. наступила уже с XV в., и в связи с тем деморализация правящих трапезунтских кругов превратила императорский двор в один из худших очагов развращенного и беспринципного «византинизма» в худшем смысле этого слова, который соединял полное нравственное одичание с трусливой и коварной политикой. При таких условиях трудно было организовать отпор османским туркам. Т. и. только на 8 лет пережила Византийскую, и султан Магомет II в 1461 г. овладел Трапезунтом. После этого греч. знать была насильственно переселена в Стамбул, страна подверглась быстрой османизации, и земли прежних феод. владетелей были розданы турецким солдатам. Внутренняя история Т. и. изучена еще недостаточно. Последнее время над нею работал Ф. И. Успенский. Основным источником для истории Т. и. является хроника Михаила Панарета.

Литература. Помимо общих пособий (см. *Византия*, X, 437): «The Cambridge mediaeval history», vol. IV; *Ph. Fallmerayer*, «Geschichte des Kaiserthums von Trapezunt», 1827; *G. Finlay*, «Mediaeval Greece and Trebizonde», 1877; *Fischer*, «Trapezunt und seine Bedeutung in der Geschichte», 1886. Для процесса феодализации: *Ф. И. Успенский*, «Социальная эволюция и феодализация Византии» (Анналы, т. II, 1923); *его же*, «Отчет о раскопках в Т.» (в Зап. Росс.

Акад. наук за 1918 г.); *его же*, «К вопросу о начале Т. и.», в «Seminarium Condacovianum», т. I. Прага, 1927. *Ю. Иванов.*

Трапец (крист.), см. *симметрия*, XXXVIII, 608.

Трапеция, четыреугольник, у кот. две противоположные стороны параллельны, а две другие — не параллельны. Если непараллельные стороны Т. равны, она называется равнобедренною, или равнобочною; если одна из непараллельных сторон перпендикулярна к параллельным сторонам — прямоугольною. Свойства Т. были изучены еще др.-греч. учеными; из них простейшим является равенство прямой, соединяющей середины непараллельных сторон Т. (т. н. *средней линии* ее), полусумме параллельных ее сторон. *И. Ч.*

Трапецоэдр, см. *симметрия*, XXXVIII, 610.

Трапп, Эрнст-Христиан, нем. педагог (1745—1818), один из главных теоретиков и популяризаторов «филантропинизма» со всеми его особенностями (ср. *Базедов*, IV, 434; *гимнастика*, XIV, 568). Не обладая большими талантами и будучи рассудочно трезвым человеком, Т. свою педагогику строил на началах несколько элементарно понимаемого реализма и склонен к упрощенной утилитарности. Гл. труды: «Versuch einer Pädagogik» (1780), «Über das Hallische Erziehungsinstitut» (1782), «Allgemeine Revision des gesamten Schul- u. Erziehungswesens» (совместно с Кампе и Струве), «Von der Notwendigkeit öffentlicher Schulen u. von ihrem Verhältnis zu Staat u. Kirche» (1792), целый ряд работ по изучению и преподаванию языков, древних и новых, и др.

О Т. см. *Th. Fritzsch*, «E. Chr. Trapp—sein Leben u. seine Lehre» (1900).

Траппнсты, католич. монашеский орден строгой жизни, выделившийся из цистерцианцев (*см.*).

Получил название от старинного (осн. в 1140 г.) монастыря в Нормандии—La Trappe («западня», по местоположению в узком ущелье). Захиревший в средн. века, монастырь к XVII в. пришел в полный упадок и был восстановлен А. Ж. де Рансэ (*см.*), который, сделавшись настоятелем (1664), заново его обстроил на свои средства, населил цистерцианцами строгого устава и убедил братию принять образ жизни еще суровее цистерцианского. Согласно выработанному позднее самим Рансэ уставу (Règlemens de la Trappe, 1701), Т.—вегетарианцы, совершенно воздерживаются от вина и рыбы, в некоторые дни питаются только хлебом и водой, при еде и работе соблюдают абсолютное молчание, два дня в году ходят босыми, спят, не снимая одежды, погребаются без гробов. В отличие от цистерцианцев, целиком ушедших в физич. труд, Т. работают лишь 3 часа в день, а церковным службам отдают 7. Устав Т. считается самым суровым в зап. монашестве.—Развеянные франц. революцией, Т. в 1817 г. вернулись из приютившей их Швейцарии в La Trappe, а в конце XIX в. получили старое гнездо цистерцианцев Сито и признаны были подлинными представителями изначального цистерцианства. Папа Лев XIII утвердил их новый устав (1894), и сейчас они существуют (57 монастырей с 2.000 монахов и 1.700 примыкающих к уставу братьев-мирян) отдельным от цистерцианцев орденом со своим генеральным аббатом. Они разбросаны буквально по всему свету, вплоть до Китая, Японии, Конго и Южн. Африки. (здесь англ правительство разрешило им миссионерскую деятельность среди кафров). Со времени Рансэ существует и женская организация *трапписток* (близ Шартра), примыкающих к уставу Т. Живое описание жизни Т. см. в романе Гюисманса «En route».

Трарье (Trarieux), Жак-Людовик, франц. политич. деятель (1840—1904), был адвокатом в Бордо, с 1879 г.—член палаты, с 1888 г. — сенатор. Его специальностью в сенате являлись финансовые вопросы, и почти неизменно Т. представлял Францию на конгрессах мира. В кабинете Рибо (1895) Т. был министром юстиции. Его наиболее яркий политический шаг — решительное выступление за пересмотр процесса Дрейфуса и в защиту Зола, в связи с чем Т. основал «Лигу прав человека».

Трасировка, обозначение на земной поверхности границ выемок и насыпей при земляных работах, *см.* XLI, ч. 5, 70; *железные дороги*, XX, 139/40, прил., 28; *шоссейные дороги*.

Трасс, см. *туфы* и *цементы*, XLV, ч. 3, 280/82.

Трассант и *трассат*, см. *вексель*, VIII, 128/29.

Тратта, см. *вексель*, VIII, 128/29. Ср. *чек*.

Трау́ (хорватск. *Трогир*, лат. Tragurium), югославск. (с 1919 г.) гор. в Далмации, порт на Адриатическ. м., в 25 км. от Спалато, на искусств. островке, соед. с материком и близлежащим о-вом Буа мостами; 20.395 ж. (с предм.); много интересн. средневек. церквей и зданий; весь облик города — венецианский; незначит. торговля вином и фруктами.

Траубе, Людвиг, выдающийся нем. клиницист (1818—1876), с 1848 г.—прив.-доц., с 1857 г.—проф. в Берлине, является одним из основателей эксперимент. патологии; особенно велики его заслуги

в области установления методов физич. диагностики. Ему принадлежат работы о лихорадке, о болезнях сердца, почек, легких и о дигиталисе. Вместе с Вирховым издавал «Beiträge zur experimentellen Pathologie». *Н. К.*

Траубе, Мориц, нем. химик и физиолог (1826—1894), брат предыдущего, учился в Берлине под руков. Митчерлиха, Г. Розе, затем в Гиссене под руков. Либиха. Был виноторговцем в Ратиборе и занимался химией в свободное время. В 1866 г. переехал в Бреславль, где стал работать в своей лаборатории. Немалое значение имела его теория брожения, по которой процесс производится не самой протоплазмой, а тем ферментом, который находится в дрожжевой клетке. Как известно, эту точку зрения блестяще оправдало открытие Э. Бухнером зимазы (*см.* VI, 574). Кроме того, Т. работал над дыханием у растений и животных. Особенной заслугой Т. в области изучения явлений осмоса считается открытие им полунепроницаемых перепонок (*см.* XX, 290). Т. получил их при реакции двойного разложения различных солей кремневой кислоты и желтой кровяной соли («Archiv für Anat., Physiol. u. wissensch. Medizin», 1867). Работы Т. выяснили, что рост клеточки вызывается внутриклеточным давлением (тургор). Рост т. наз. искусственной клеточки Т. представляет близкую аналогию с ростом живой клетки. Нап. «Experimente zur Theorie der Zellenbildung etc.» (1864—67) и др. *М. Н.*

Траулеры, см. *тралеры.*

Траун, прав. прит. Дуная, в Верхн. Австрии, в Зальцкаммергуте (*см.*), образуется слиянием неск. речек, протекает через Гальштеттское и *Гмунденское*, или *Траунское оз.* (25 кв. км., глуб. 190 м.), образуя у Гмундена значит. водопад (14 м. выс.), впад. в Дунай ниже Линца. Дл. 150 км. После выхода из Гальштеттск. оз.—судоходен (для обхода водопада устроен еще в XVI в. канал). По Т. вывозится соль из Зальцкаммергута.

Траур (нем. Trauer, печаль), формы внешнего проявления печали, вызванной утратой человека близкого или занимавшего видное обществ. положение, либо по поводу к.-н. обществ. бедствия. Формы, в кот. проявляется Т. у соврем. цивилизованных народов, суть лишь слабые переживания обрядов и обычаев, существовавших в глубокой древности и наблюдаемых в качестве ярких и жизненных институтов у народов малокультурных. Устойчивость и широкое распространение отдельных форм Т., поражающие исследователей, очевидно объясняются представлениями, характерными для известной ступени развития.

Главнейшие формы Т. следующие. 1) *Ношение Т.* Оно проявляется в удалении или, наоборот, запускании растительности на голове и лице. Так, вдова у нек. австрал. племен коротко остригает себе волосы по смерти мужа, а у бетсимисарака на Мадагаскаре женщины в знак Т. по умершем члене семьи носят распущенными волосы в течение недели, потом заплетают их в косы, но не промазывают их ничем и лишь по прошествии неск. месяцев переходят к обычной прическе. У бетсилео (Мадагаскар) мужчины во время Т. от одного месяца до года не стригут себе ни волос, ни бороды, ни ногтей. Иногда ношение Т. проявляется во временной окраске тела, целиком или отдельных частей его. Туземцы некоторых частей Меланезии по смерти близкого обмазывают себе все тело, лицо и волосы белой глиной. Ношение особой одежды, головных уборов, украшений также знаменует Т. Женщина бахау (Борнео) в знак Т. снимает с себя все украшения и обычную короткую пеструю юбку и надевает одежду из лычной матерли или бязи, покроем похожую на рубашку, а на голову платок из того же материала. В Меланезии встречаются следующие виды ношения Т.: мужчины (в иных местностях женщины) обвертывают тело, иногда и голову, сетью; женщины облекаются в длинное и широкое одеяние из травы, покрывающее все тело вместе с головой, и надевают особое украшение из раковин. У некоторых народов установлен цвет траурной одежды. Китайцы, напр., считают траурным белый цвет, турки—синий, таджики Каратегина—красный. Интересно, что у малокультурных народов можно отметить и т. наз. полу-Т. Меланезийская женщина через известный срок заменяет свою травяную одежду другой, травяною же, но оставляющей тело полуобнаженным. У некоторых австрал. племен вдова, по совершении окончательных поминок, стирает с тела траурную окраску, но накрашивает себе глиной узкую полоску на лбу в знак того, что она еще горюет о муже и не желает еще вступать в новый брак. Обычай ношения Т. у малокультурных народов объяснялся этнографами различным образом. По мнению Джевонса, ван Женнепа и др., ношение Т. есть способ обособить от остальных членов группы лиц, стоящих в более близкой связи с покойником (вдова, родные) и потому являющихся носителями опасных свойств и влияний, способных, по верованиям малокультурных народов, передаваться. Этим легко объясняется обычай полу-Т. (постепенное ослабление связи с покойником), обычай снимать Т. по совершении окончательных поминок (когда, предполагается, душа достигла успокоения в загробном мире и заботы о ней живых могут сократиться), те виды траурной одежды, которые закутывают тело или целиком, или больше обыкновенного. 2) *Самоистязание и калечение.* По смерти близкого наносят себе поранения, царапают себе лицо и тело в кровь, бьются головой о камни и пр. У племен центр. Австралии женщины бьют себя и друг друга по голове и телу палками до того, что кровь обильно покрывает

тело и льется на могилу; при этом ни одна женщина не уклонится от совершения этого обряда. Можно объяснить иногда подобные обычаи бурным необузданным проявлением своих чувств, свойственным малокультурным народам, хотя этому противоречат такие факты, что, напр., у племен центр. Австралии место поранения, наносимого себе мужчинами при смерти члена группы, зависит от степени родства с ним горюющего. В тех случаях, когда кровь истязующих себя падает на тело или могилу умершего, проступает другая идея: кровь оставшихся в живых, отождествляемая в глазах малокультурных народов с их жизненной сил й, сообщает частицу жизненности мертвецу. Гартланд видит в поливании кровью истязующихся могилы способ установить общение с покойником. Наблюдается также каleченье себя в честь покойника или при его погребении. Обычай отнимать себе сустав пальца в знак Т. отмечен в Америке, Африке и Океании. Зарегистрированы случаи ампутации одного и больше пальцев, скальпирования и пр. Этот обычай сопоставляли с обычаем самоистязания в знак Т., но его скорее можно объяснить, как замену принесения в жертву покойнику себя или чего-нибудь дорогого. С обычаем каleченья близок обычай срезать волосы и класть их на могилу. Это—тоже принесение дара усопшему. 3) *Запрещения ритуального характера* (табу, *см.*), в кот. сказывается отношение к признаваемому «священным» и «нечистым» и смешение этих двух понятий. Покойник, с одной стороны, признается причастным «нечистоте», носителем опасных свойств, прежде всего мертвости; с другой, ему оказывают почтение, как существу могущественному и сверхъестественному. Характерными траурными запрещениями являются: запрет произносить имя покойного (временно или навсегда, всеми членами группы или только близкими, стоящими к нему в известных степенях родства), запрет совершать известного рода работы или вообще всякую работу в дни Т., запреты, налагаемые на вдову (выходить из дому, говорить). 4) Внешнее проявление горя *криками, плачем, голошением.* У многих народов после смерти члена группы среди его ближайших родственников, иногда всех остальных сочленов его по группе, поднимается громкий вопль. Вопль первоначально вырывается в нестройных выкрикиваниях: междометиях и несвязных словах. Постепенно отдельные слова сливаются в фразы, фразы складываются в стройное целое, объединенное мыслью о горести утраты. Так возникают похоронные «плачи», причитания (Бокль), высокопоэтичные образцы которых мы встречаем не только у народов, стоящих на высокой уже ступени развития, но также у народов малокультурных (напр., поэтичные причитания гиляков). Уже на низкой ступени развития выделяются лица, одаренные более других поэтическим даром, и появляются специалисты плакальщики и плакальщицы, исполняющие свое дело или добровольно, или за вознаграждение. Надо отметить, что некоторые виды Т. приурочены к определенному времени (дням от смерти до погребения; дням, когда справляются поминки, и пр.), также то, что соблюдается срок Т., иногда совпадающий со временем предполагаемого достижения мертвецом загробного мира и окончательного его водворения там. На вдовцев и вдов у некот. народов наложен и бессрочный Т. в том отношении, что им запрещено вступление во вторичный брак, но иногда и этот вид Т. ограничен определенным сроком.

Литература: *Спенсер*, «Основания социологии»; *F. Jevons*, «Introduction to the history of religion», 1896; *J. C. Frazer*, «The Golden Bough», 1890, новейш. изд. 1922; *Andree*, «Ethnographische Parallelen u. Vergleiche»; *Hartland*, «The Legend of Perseus», v. II, 1859; *van den Gennep*, «Rites de passage», 1909.

В. Харузина.

Траутшольд, Герман Адольфович, геолог (1817—1902), род. в Берлине, работал по минерал. и геологии, в 1857 г. переехал в Россию, с 1868 г. был проф. минер. и геолог. в Петров. академии, в 1890 г. уехал за границу. Т. сделал чрезвычайно много для геологии России. Он объездил с геолог. и палеонтолог. целями значит. часть Европ. России, изучил юрские и меловые отложения Моск. губ. и Поволжья, составил геолог. карту Моск. губ. и долгое время был чуть не единственн. специалистом по палеонтологии в России. Гл. труды: «Über Hebungen u. Senkungen der Erdoberfläche» (1869, маг. дисс.), «Der klinsche Sandstein» (1871, докт. дисс.), «Основы геологии» (1872—77, 3 т.), «Очерк геол. строения г. Москвы» (1882, Изв. Петровск. акад.) и др.

Трафальгар, мыс на Атлантич. ок. в испанск. пров. Севилья, между Кадиксом и Гибралтаром. 21 окт. 1805 г.—победа анг. флота под нач. Нельсона над франц. флотом (*см.* IX, 165/66, и XXX, 123).

Трафарет, см. *шаблон*.

Трахеи, дыхательные трубочки у насекомых и пауков, *см.* XXIX, 655, и XXXI, 381.

Трахеи, водоносные сосуды у растений, см. *растение*.

Трахеиды, один из элементов проводящей ткани в древесине растений, очень длинные клетки (у лотоса, Nelumbium speciosum—12 мм., у банана—10 мм.), отличаются от настоящих сосудов тем, что у них нет сквозного отверстия для сообщения одних клеток с другими. Древесина хвойных почти сплошь, а у тисса исключительно, состоит из Т. Имеются, однако, переходы от настоящих сосудов к Т. Клетки эти мертвые, с одревесневшей оболочкой, содержат воду и более или менее разреженный воздух. У хвойных Т. чрезвычайно характерны (см. *растение*). Т. распространены больше сосудов, т. к. встречаются и у низших сосудистых (хвойные, папоротникообразные), у яблоновых они преобладают над всеми другими элементами древесины. Т. служат для проведения воды — «для местного водоснабжения», а у хвойных играют и механическую роль. *М. Н.*

Трахеит, воспаление трахеи (дыха-

тельного горла, *см.* II, 647, 650 и табл. VII); часто присоединяется воспаление гортани и крупных бронхов; слизистая оболочка красная, набухшая (расширение кровеносных сосудов, повышенное содержание лимфы); часто обильное отделение слизи (мокроты); чувствительность слизистой оболочки повышена (ощущение ссаднения, иногда боли в области грудины); обыкновенно сильный кашель, по рефлексу с слизистой оболочки трахеи. Т. бывает острым и хроническим. Б. ч. развивается на почве простуды (сильное охлаждение слизистой оболочки трахеи без скорого последующего разогревания или же по рефлексу с другого переохлажденного места организма, напр., при промачивании ног, остуде живота и пр.); при простуде расстраивается кровеобращение в трахее, и понижается сопротивляемость ее вредным моментам, отчего легко и возникает воспалительный процесс; вредными моментами обычно являются патогенные микроорганизмы. Помимо простуды, располагают к развитию Т. злоупотребления органами дыхания (разговоры, пение, особенно на холодном воздухе), алкоголем, табаком, различными раздражающими газами, напр. при некот. производствах. Большое значение имеет и врожденное предрасположение к легочным заболеваниям. Лечение общее (потогонное лечение, паровые ванны), местное (тепло, горчичник на грудь, растирание маслом со скипидаром); также лекарственные вдыхания (ингаляции); питье теплых минер. вод; иногда отхаркивающие средства, — последние, однако, редко, т. к. кашель большею частью сильнее, чем сколько его нужно для отхаркивания; лишь у стариков, где отхаркивание затруднено вследствие слабости дыхательных мышц, отхаркивающие средства являются необходимыми.

Н. Кабанов.

Трахеотомия (*горлосечение*), операция вскрытия дыхательного горла (трахеи). Производится в случаях сужения просвета гортани, затрудняющего дыхание (воспалительные процессы, рубцы, опухоли). Обыкновенно под местной анэстезией делается продольный разрез на шее, из которого обнажается дыхательное горло. В нем делается также продольный (обычно) разрез такой величины, чтоб можно было ввести т. наз. трахеотомическую трубочку. Эта трубочка, до 10 см. длиною, дугообразно изогнута; т. обр., после введения в дыхательное горло, один конец трубки смотрит вперед, выдаваясь из разреза кожи, другой конец, погруженный в трахею, направлен вниз. Конец, выдающийся вперед, имеет приспособление (две скобочки), благодаря которому трубка укрепляется тесемкой, проведенной вокруг шеи. Обыкновенно внутри наружной трахеот. трубки имеется другая, плотно в ней сидящая. Эта последняя вынимается для прочистки от слизи, гноя и пр. Если сужение гортани имеет временный характер (напр., при дифтерии), то по миновании надобности трубка удаляется, и рана трахеи скоро закрывается. В других случаях трахеотомич. отверстие должно быть сохранено на долгий срок. Ср. *бронхотомия*. *А. Мартынов.*

Трахея, дыхательное горло. Т. у человека *см.* II, 647, 650 и табл. VII, и *трахеит*; у животных *см.* XX, 258; у млекопитающих *см.* XXIX, 176; у птиц *см.* XXXIII, 676/77.

Трахимедузы (Trachymedusae), см. *гидромедузы*, XIV, 509.

Трахитовые лавы, *см.* XI, 537.

Трахиты, вулканические горные породы (*см.* XI, 537), соответствующие в ряду плутонических пород сиенитам. Название дано было Гаюи по их внешнему признаку — шероховатости в изломе (τραχύς — шероховатый). Средний хим. состав Т. (по Дэли): SiO_2 — 60,68%, TiO_2 — 0,38, Al_2O_3 — 17,74, Fe_2O_3 — 2,64, FeO — 2,62, MnO—0,06, MgO—1,12, CaO—3,09, Na_2O— —4,43, K_2O—5,74, H_2O — 1,25, P_2O_5 — 0,24. Магматическая формула (по Левинсону-Лессингу): $1{,}27RO.R_2O_3.5{,}3SiO_2$, $\alpha=2{,}48$ и $R_2O:RO=1{,}26:1$. Цвет Т. обыкновенно серый, желтоватый, иногда красноватый. Главнейшими составными частями являются: санидин, анортоклаз, а из цветных минералов — биотиты, амфиболы и пироксены. Часто встречается небольшое количество плагиоклазов и постоянно, как побочные второстепенные примеси—апатит, циркон и сфен. Кварц обычно отсутствует, если же он иногда встречается, то в

очень небольшом количестве и гл. обр. в разностях, представляющих переходные формы к липаритам. Точно так же в некоторых разностях известны примеси оливина, нефелина, гаюина и др.

Структура у Т. порфировая. Вкрапленниками являются б. ч. крупные кристаллы санидина. Наиболее характерная основная масса микролитовая, с очень малым содержанием или полным отсутствием стекла (трахитовая), при чем наблюдается флюидальное расположение микролитов. Весьма типична для Т. и так наз. ортофировая основная масса, когда микролиты полевого шпата укорочены и имеют четыреугольное очертание. Известны также трахитовые стекла — гиалотрахиты (Исландия, Тенериф и др.). Они образуют шлаковую кору на трах. потоках, зальбанды в трахитовых жилах и рыхлые продукты извержения (бомбы, лапилли). Т.-туфы встречаются во многих местах, в частности имеют широкое распространение в Италии (Неаполь, Иския, вся Кампанья), где они характеризуются фтористыми минералами. Некоторые трах. туфы (пуццолане) пригодны для гидравлич. цемента.

Т. образуют потоки, покровы, реже жилы, а также купола и лакколиты. Т. разделяются на щелочные и обыкновенные (с содержанием известковонатрового полевого шпата). Щелочные Т. (гл. обр. натровые) характеризуются тем, что у них как полевой шпат, так и цветные минералы—натровые. Встречаются в Зибенгебирге, Мон-Доре, Куинсленде (в виде огромных потоков), Абиссинии, Мадагаскаре, на о-ве Фомы и др. Обыкновенные Т. развиты в восточном Штейермарке (где в числе порфировидных вкрапленников встречаются: биотит, диопсид, а также примеси оливина, лабрадорита и др.), на ю. склоне Карпат, в Италии (Евганеи, Тольфа), Аргентине, Гватемале, Колорадо, Мексике и др. Палеотипные аналоги Т. носят название *ортофиров*. Натровые ортофиры известны под именем *кератофиров*. Ортофиры с ромбоидальными вкрапленниками полевого шпата называются *ромбенпорфирами*. Последние представляют собою эффузивную фацию лаурвикитов и встречаются в Норвегии (где образцово изучены Брёггером), в Вост. Африке (Килиманджаро, Кения) и в Антарктике (Эребус).

Подобно другим горным породам, Т. образуют целый ряд переходов в сторону более кислых, более основных и более щелочных пород. В пределах нашей страны Т. развиты на Кавказе, ортофиры и кератофиры в Крыму, на Кавказе, на Урале, в Сибири (Камчатка, Таймыр, Селенгинская Даурия, Тарбагатай и др.), в окрестностях Красноводска и в б. Киевской губ.

А. В. Павлов.

Трахома, своеобразная заразная болезнь глаз. Сущность болезни заключается в особом гипертрофическом воспалении слизистых оболочек век (см. *глазные болезни*, XV, 77). При этом всегда очень длительном воспалении происходит разращение слизистых оболочек, выражающееся в форме то сосочков (сосочковая форма, в резких случаях которой слизистая оболочка при выворачивании век напоминает ягоду сочной красной малины), то зерен (фолликулярная Т., при сильном развитии которой слизистая оболочка имеет вид лягушечьей икры, а вытянутые в ряды зерна выглядят, как нити жемчуга), то—большею частью—тех и других вместе (смешанная Т.). Такая сильно гипертрофированная слизистая оболочка имеет всегда неровный *шероховатый* вид, откуда и произошло древнее название болезни Т. (греч. τραχύς). Болезнь сопровождается бóльшим или меньшим выделением слизисто-гнойного заразного секрета. Это выделение, немного склеивающее по утрам веки, чувство тяжести слегка опущенных верхних век, ощущение песка в глазах и умеренная светобоязнь могут долго быть единственными жалобами больного. Более серьезные жалобы на упадок зрения наступают с того момента, когда появляются осложнения Т., т.-е. когда Т. со слизистых оболочек век переходит на роговицу. Осложнения со стороны роговицы представляются в форме паннуса или язв роговицы (*см.* XV, 80/81), или того и другого вместе. При паннусе в роговице происходит тот же гиперпластический процесс, что и в соединительной оболочке. Клинически это осложнение выражается в том, что с к.-н. края роговицы, почти всегда верхнего, начинает врастать в поверхностные слои роговицы новая сероватo-мутноватая ткань в виде пленки, спускающейся от края роговицы постепенно вниз через область зрачка и нередко снабженной кровеносными сосудами. От густоты этого разращения и количества сосудов зависит бóльшая или меньшая толщина, мутность и краснота пленки и степень понижения зрения, которое во всяком случае сильно падает, начиная с того момента, как пленка достигла уровня зрачка. На краю такого паннуса, и иногда независимо от него, в любом месте роговицы часто образуется язва, сопрово-

ждающаяся бо́льшим или меньшим разрушением ткани. Такая язва может легко инфецироваться гнойными микроорганизмами из воздуха или из конъюнктивального мешка глаза и обратиться в гнойную язву, которая тогда сама по себе является тяжелой болезнью, угрожающей роговице значительным и даже полным разрушением с исходом в большое, подчас сплошное бельмо, а иногда и в полную атрофию глазного яблока в случае перехода гнойного воспаления с прободившейся роговицы на глубокие части глаза.

Так. обр., сущность Т. заключается в своеобразной глубокой гиперплазии слизистых оболочек век с переходом этого процесса в виде частого, но не обязательного, осложнения на роговицу. Гиперплазированная ткань при Т. обладает чрезвычайно малой склонностью к разрешению и всасыванию, а наоборот, стремится переродиться в соединительную рубцовую, сморщивающуюся ткань. От степени этой гиперплазии ткани и ее последующего сморщивания, а также от бо́льшего или меньшего участия роговицы в болезни зависят как продолжительность болезни (во всяком случае всегда очень длинной), так в особенности ее исходы. В легких случаях исходом болезни после многих месяцев являются небольшие рубцовые изменения слизистой оболочки, мало беспокоющие больного; большею же частью процессы сморщивания слизистой оболочки, а также и подслизистой ткани и хрящей ведут к сильному укорочению слизистой оболочки, корытообразному искривлению хряща, особенно на верхнем веке, укорочению сводов соединительнотканного мешка, завороту ресниц (*см.* XV, 77), а иногда и всего края века внутрь, что вызывает постоянное раздражение роговой оболочки и глазного яблока. В самых тяжелых случаях исходом болезни является полное уничтожение сводов, резкое искривление век, заворот внутрь краев век и ресниц, полное высыхание и помутнение роговицы и остатков слизистой оболочки и слепота с мучительными ощущениями сухости и трения в глазу.

Начинается Т. обыкновенно с катаральных явлений, т.-е. бо́льших или меньших выделений слизисто-гнойного секрета, тяжести в глазах, слипания их по утрам и т. д. Эти явления обращают на себя внимание больного, и врач при вывороте век констатирует специфические изменения слизистой оболочки. Но иногда болезнь начинается совсем коварно, незаметно, без всяких явлений раздражения, и мало внимательный к себе больной впервые замечает свою болезнь лишь в том случае, если она осложнится паннусом и последний спустится уже до области зрачка, т.-е. произведет расстройство зрения. С другой стороны, Т. иногда сразу начинается очень остро, бурными воспалительными катарральными явлениями с большим количеством гнойного отделяемого, опухолью и отеком век и пр. В огромном большинстве таких случаев оказывается, что такое бурное острое начало имеет собственно не Т., а какая-нибудь другая специфически острая инфекция (палочками Koch-Weeks'а, гонококками), которая либо попала в глаз вместе с заразой Т., либо занесена была случайно в глаз, страдающий уже незаметно протекавшей Т. Сама же по себе Т. есть по преимуществу хроническая, медленно протекающая болезнь.

Возбудитель Т. еще с точностью не установлен. В настоящее время с некоторой долей вероятности считают таким возбудителем особые открытые Prowaczek'ом и Halberstädter'ом мелкие включения (трахомные тельца), находимые в протоплазме клеток в свежих нелеченых случаях Т. Во всяком случае заразность Т. не подлежит сомнению, при чем болезнь передается только непосредственно, вследствие попадания в здоровый глаз отделяемого больного руками или предметами, бывшими в соприкосновении с больными глазами (полотенца, носовые платки и пр.), реже — другими предметами, бывшими в употреблении в руках неаккуратного больного. Передача же через воздух, просто при совместном пребывании больного и здорового в одном помещении — не возможна. Таким образом, главными рассадниками болезни являются всякие казармы, закрытые учебные заведения, места заключения и т. д., но не потому, что

здоровые и больные находятся в одном и том же помещении, а потому, что они нередко пользуются одними и теми же предметами, приходящими в соприкосновение либо непосредственно с глазами, либо через руки в глаза. Отсюда понятно, почему у чистоплотных культурных людей Т. встречается очень редко и не передается всей семье при случайном заболевании одного из членов и почему среди некультурных, бедно, скученно живущих деревенских обитателей нередко появление одного трахомного больного влечет за собой заболевание всей деревни. При изучении географического распространения Т. нельзя не обратить внимания на то, что есть страны, государства и области, более и менее пораженные Т.; тем не менее, мы до сих пор не имеем права говорить о том, что фактически существуют народы, страны, климаты, возрасты или пол, не восприимчивые к Т. Нет, повидимому, ни естественного, ни приобретенного, ни наследственного иммунитета. Тем более становятся трудными для понимания редкие случаи Т. на одном глазу, где невозможно даже допустить, чтобы некультурный нечистоплотный человек, часто не заметивший даже начала своей болезни, был 10—15—20 лет носителем заразной болезни на одном глазу и не перенес ее на другой.

Если принять во внимание, что Т. есть тяжелая болезнь, легко ведущая при неблагоприятных условиях к слепоте, тянущаяся нередко годами, болезнь, при которой выделяется секрет, переносящий заразу от одного человека к другому, то нетрудно будет понять, что Т. есть главный фактор, влияющий на коэффициент слепоты в стране (*см.* XXXIX, 554/55), что она является истинным народным бедствием там, где она появляется эндемически, и что это зло заслуживает максимального напряжения сил для организации как общественной, так и индивидуальной борьбы с болезнью.

Не останавливаясь долго на методах лечения Т., заметим следующее. Мы не знаем радикальных мер для лечения Т. Тем не менее больной, который проникнется сознанием, что он страдает очень серьезной, грозной болезнью даже тогда, когда она выглядит легкой, что болезнь неизбежно тянется очень долго с возможными колебаниями то в сторону улучшения, то в сторону ухудшения, что прекращение лечения раньше полного окончания процесса может совершенно уничтожить самые блестящие плоды предшествовавшего лечения, такой больной значительно сократит течение своей болезни и может добиться даже полного восстановления работоспособности глаз, если лечение начато раньше, чем наступили тяжелые неустранимые уже рубцовые изменения тканей, особенно роговицы. Задача лечения сводится: 1) к борьбе с катарральными явлениями, крайне тягостными для больного и опасными своим отделяемым для других, 2) к возможному ограничению гиперплазии ткани, от степени которой зависят исходы болезни, и 3) к устранению осложнений со стороны роговицы. Наилучшим средством в первом случае являются различные препараты серебра, во втором—меди, главным образом в виде палочки синего камня. Для энергичной борьбы с гиперплазией ткани показаны различные виды механического и хирургического лечения.

Точно так же большинство последствий Т. требует хирургического лечения. Показания и противопоказания к тем или иным лекарственным средствам, замена их одного другим, а тем более назначение и исполнение чрезвычайно важного механического и хирургического лечения и проведение лечения в периодах осложнений должно находиться в руках только врача. Возможно раннее обращение к врачу и систематическое продолжительное наблюдение врача являются необходимыми.

Помимо заботы об аккуратном лечении во имя спасения зрения, всякий больной твердо должен помнить, что он опасен для окружающих, но что эта опасность легко устраняется, если проникнуться сознанием, что источником заразы является только отделяемое из глаз при непосредственной передаче в глаза здорового. Стало быть, поменьше прикасаться руками к своим больным глазам, тщательное мытье

рук после всяких манипуляций с глазами, тщательная изоляция всех своих предметов, приходящих в непосредственное соприкосновение с глазами, как то: полотенец, носовых платков и подушек — вот простые меры, вполне достаточные для того, чтобы не передать своей болезни другому.

Гораздо сложнее вопрос о мерах общественной борьбы с Т. как народным бедствием. Здесь имеет особенное значение все то, что говорилось о мерах борьбы со слепотой (*см.* XXXIX, 555/56).

Всем хорошо известно, что культурный человек меньше подвергается опасности заболеть инфекционной болезнью. Но ни при одной заразной болезни это положение не имеет такой огромной силы, как именно при Т., болезни строго контагиозной, передающейся только непосредственным прикосновением. Итак, просвещение и благосостояние населения—вот главные факторы общественной борьбы с Т., и здесь не место говорить о методах проведения в жизнь этих начал профилактики и лечения Т. В настоящее время можно говорить только о правильном врачебном надзоре за всеми местами общественного пользования: школами, казармами, общежитиями, мастерскими, местами заключения и пр., с целью изоляции больных. При изоляции больных не следует упускать из виду, что Т. болеют очень долго и что больные Т., за исключением периодов резких осложнений, вполне работоспособны. Поэтому простое изъятие больного было бы крайне гибельно и неэкономно как для самого больного, так и для государства. Все старания здесь должны быть направлены к организации больных в группы, с предоставлением им возможности продолжать свои обычные занятия и работу.

По отношению к деревне важным орудием борьбы может быть увеличение числа врачебных пунктов. Роль врача здесь должна сводиться к констатированию болезни и сортировке больных: серьезные случаи направляются в больницы, менее серьезные случаи, являющиеся на врачебный осмотр 1—2—3 раза в месяц, передаются для ежедневного лечения живущему на местах в деревне специально подготовленному персоналу, строго выполняющему назначения врача в промежутке между посещениями.

В заключение следует отметить следующее. Главнейшим клиническим субстратом для распознавания Т. являются зерна (фолликулы) слизистой оболочки; тем не менее, фолликулы не составляют сущности Т. Они являются, главным образом, реакцией слизистой оболочки на раздражения и потому могут встретиться и без Т. Иногда они занимают такое господствующее место в картине слизистой оболочки (фолликулез), что болезнь имеет вид Т. Сходство особенно велико тогда, когда высыпание фолликулов сопровождается более или менее значительными катарральными явлениями и набухлостью слизистых оболочек и болезнь возникает в виде какой-нибудь местной эпидемии в школе, в общежитии и т. п. Тем не менее, дело опыта и такта врача отличать такие формы простых фолликулезов от Т., так как фолликулез есть невинная болезнь, не дающая никаких осложнений со стороны роговицы и не ведущая ни к какому рубцеванию и сморщиванию ткани даже при продолжительном течении. Эпидемическое ее возникновение зависит не от того, что заразное начало было перенесено от больного к здоровому, а от того, что все заболевшие находились в одних и тех же условиях, механически раздражающих слизистые оболочки глаз. Полная обособленность фолликулеза от Т. доказывается и тем, что в клинике часто наблюдаются случаи резкого фолликулеза при продолжительном применении (по соответствующим поводам) различных растворов алкалоидов (атропина, эзерина), особенно не совсем чистых препаратов. Болезнь прекращается быстро, без всякого лечения, при отмене средства, вызвавшего ее. Если же в жизни бывают случаи, когда фолликулез, точно установленный компетентным врачом, впоследствии приобретает типичное для Т. течение и дает свойственные Т. последствия, то это отнюдь еще не свидетельствует о тождестве фолликулеза и Т., а указывает лишь на то, что либо впоследствии к фолликулезу присоединилась Т. (переход фолликулеза

в Т. невозможен), либо на то, что критерии врача для клинического отличия фолликулеза от Т. еще недостаточно объективны. *М. Авербах.*

Трахтенберг, Владимир Осипович, беллетрист (1861—1914), *см.* XI, 718.

Траян (M. Ulpius Trajanus), один из замечательнейших римск. императоров (98—117 н. э.), усыновленный Нервою, который положил начало непрерывной цепи выдающихся государей («адоптивной династии»), правивших над римским миром около века. Род. ок. 53 г. в Испании, в юности прошел отличную военную школу на западе и на востоке империи и получил хорошее образование. Был сначала соправителем Нервы, потом его преемником. В наследие ему осталась война на нижнем Дунае, которую он победоносно окончил присоединением Дакии (нын. Румынии): империя перешагнула через Дунай. На востоке также пришлось воевать, и вся Месопотамия (до Тигра) вошла в состав империи,—это был момент наибольшего ее территор. развития. Обладая сильным талантом полководца, Т., однако, увлекался идеей мирной политики: самую державу свою он любил называть «миром» (pax romana), и произнесенный в его честь, очевидно с его ведома «панегирик» другом и сотрудником его Плинием Младшим прославляет его в особенности именно за это. Активная и энергичная деятельность его направлена была к поддержанию хорошей администрации в Италии и провинциях, к охране труда, производства, мирового обмена. Правительство Т. прилагало заботу к уменьшению налогов, призрению бедных, доставлению заработков неимущим. Выводились колонии, основывались города на отдаленных окраинах, пролагались дороги, строились мосты и гавани, осушались болота. Поддерживая систему «универсальной политики», расширяя права провинциалов, Т., однако, достиг примирения и со старою римскою знатью: он возвратил сенату авторитет, и всякая оппозиция в центре против имп. власти прекратилась. Рим был украшен прекрасными зданиями при содействии архит. Аполлодора (форум Т.), и знаменитая колонна Т. стоит до сих пор. Это был самый блестящий период в истории римск. империи. Свобода слова расширилась, и Т. покровительствовал литературе; настал ее «серебряный век», прославленный писательством (по-латыни и по-гречески) Тацита, Светония, Плиния Мл., Ювенала, Марциала, Плутарха, Диона Хризостома и др. При Т. поднимался вопрос об отношении государства к сильно распространявшемуся христианству: новая религия признана была опасным учением, но прямых преследований против христиан не предпринималось, и образ Т. перешел даже «христианизированным» в средневековую легенду. Т. скончался на востоке, где ему пришлось подавлять вспыхнувшие там восстания. За Т. укрепилось в традиции прозвище «лучшего» (optimus), и имя его пошло в дальнейшие века вплоть до творчества Данте с эпитетом «праведного судии». Вообще, Т. оказался любимым героем книжного и народного предания не только романских, но и славянских племен,—болгар, сербов и русских: походы его доходили до Бессарабии («Траянов вал», *см.*).

См. о Т. сочинения по ист. римск. имп. *Германа Шиллера, Домашевского* и др.; также 4-й т. «Ист. христианства» *Ренана* («Евангелия»); *M. I. Rostovtzeff*, «Social and economic history of the Roman empire», 1926; *Arturo Graf*, «Roma nelle memorie del medio evo» (2 изд.); *Ф. И. Буслаев*, «Историческ. очерки русской народ. словесности и искусства» (т. 1).

Ив. Гр.

Траянов, Тодор, болгарск. поэт (род. в 1888 г.), зачинатель и вождь болг. символизма. Наиболее известен сборник стихов первого периода творчества Т., когда на первом плане у него стояли индивидуалистические и демонические мотивы, заимствованные у западно-европ. и русских модернистов: «Regina mortua» (1909). В дальнейшем Т. переходит к национальным мотивам («Химни и балади», 1912), достигающим наибольшей силы в его «Български балади» (1921), главная тема которых—идея отмщения за поражения Болгарии в 1913 и 1918 гг. Стихотворения этого сборника отличаются лирическим подъемом. Т. ввел в болгарскую поэзию ряд новых поэтических форм и приемов и оказал сильное влияние на своих современников, явившись

учителем большинства болг. поэтов XX стол. *Б. Г.*

Траянов вал, линии укрепленных валов, находящиеся в Добрудже и южн. Бессарабии, приписываемые римлянам (*см.* V, 485).

Трояновы ворота, горн. проход на Балканах (*см.* VI, 162); это же название носило ущелье Ротертурм (*см.* IX, 372) в Карпатах, по находившемуся (у южн. его выхода) в древности лагерю Траяна (Castra Romana).

Трдат, армянск. царь (ум. в 342 г. н. э.), *см.* III, 526.

Тре, см. *Терский берег.*

Требизонд, см. *Трапезунт.*

Требинье (Trebinje), старинн. гор. в Герцеговине (Юго-Славия), близ бывш. сербско-черногорск. границы; 4.590 ж. *См.* XXXVIII, 325, 329.

Требия (Trebbia), р. в Италии, прав. приток По, дл. 115 км., берет нач. на с.-в. склоне Лигурийских Апеннин в 22 км. от Генуи. Направляясь отсюда на с.-в., ок. 100 км. протекает по горной местности; у Ривергаро выходит в равнину, где разбивается на многочисл. рукава и течет среди песков до своего впадения в 4 км. выше Пьяченцы. Исторически Т. памятна двумя битвами: в 218 г. до н. э. Ганнибал разбил здесь римского консула Семпрония Лонга, а в 1799 г. Суворов—французов, под командой Макдональда. *И. Т.*

Требник, богослужебная книга православной церкви, содержащая в себе чины совершения *треб,* т.-е. таких богослужений, которые по церковному учению обладают особой таинственной силой, подобно прежним дохристианским жертвоприношениям (слав. «треба»—жертвоприношение). Сюда относятся, прежде всего, чины литургии, таинств, погребения, а также специальных служб на разные случаи (так наз. молебнов за здравие, по случаю засухи, эпидемий и т. д.). Так как все подобные обряды совершаются священником, то Т. является специально священнической книгой. *Н. Н.*

Тревельян (Trevelyan), Джордж Маколей, англ. историк, сын Джорджа Отто Т. (*см.*), род. в 1876 г., учился в Кембридже, где с 1927 г. состоит профессором. Его работы посвящены гл. обр. итальянск. Risorgimento и в значит. мере подводят итоги изучению различных стадий процесса объединения Италии с чисто политической стороны («Garibaldi's defence of the Roman republic», 1907; «Garibaldi and the Thousand», 1909; «Garibaldi and the making of Italy», 1911; «Manin and the Venetian revolution», 1923). Много нового дала лучшая его работа «England in the age of Wycliffe» (1899), в кот. он впервые пытался связать религиозное движение XIV в. с социальными отношениями. Недавно (1926) Т. напечатал сводную «History of England».

Тревельян (Trevelyan), Джордж Отто, англ. политик и писатель (1838—1928), учился в Кембридже; на литературный путь направил его дядя по матери, Маколей. После первых литерат. опытов Т. долго служил в Индии. В 1865 г. был избран в парламент от либеральной партии и пробыл там до 1886 г. Между 1868 и 1886 гг. занимал второстепенные должности в мин-стве Гладстона, с которым разошелся вследствие разногласий по вопросу о гомруле; Т. даже присоединился на некоторое время к юнионистам, но вернулся в ряды либеральной партии после того, как Гладстон внес в билль о гомруле свои поправки. В 1887 г. Т. снова вступил в парламент, а в 1892—95 гг. был в кабинете министром по делам Шотландии. В 1897 г. он удалился от политич. жизни и посвятил себя целиком литературе. Написанная Т. биография его знаменитого дяди («Life and Letters of Lord Macaulay», 2 тт., 1876) считается классической. За нею следовали «The Early History of Ch. J. Fox» (1880), посвященная тоже Фоксу большая работа «George III and Ch. Fox» (2 тт. 1912—1914) и «History of the American Revolution» (3 тт. 1899).

Тревельян, Чарлз Филипс, англ. полит. деятель, *см.* XLVII—*соврем. полит. деятели,* 78. С 1929 г. Т.—опять мин. просвещ. в новом кабинете Макдональда.

Треверы (Treviri, Treveri), сильное кельтское племя в бельг. Галлии, по свидетельству покорившего их (в 56 г. до н. э.) Цезаря славившееся своей конницей. Т. враждовали с соседними германцами, с римлянами же были по

б. ч. в союзе, не изменив им и во время батавского восстания при Цивилисе (*см.*). Столица Т., укрепленная римлянами ок. 14 г. до н. э. и называвшаяся Augusta Trevirorum, является предшественницей нынешнего Трира (*см.*).

Тревес, Клавдио, итальянский социалист, род. в 1869 г., адвокат и публицист, редактировал партийные органы «Tempo», «Avanti!», впоследствии «Giustizia», сотрудничал в «Critica sociale» Турати. С 1906 г. — депутат палаты, один из лидеров фракции и вождей реформистск. крыла. Во время партийн. кризиса, вызванного Триполитанской войной, Т. остался с большинством, не порывая, однако, с ушедшей националистской группой (Бономи, Биссолати). В послевоенном расколе партии примкнул к правому крылу и в 1922 г., вместе с Турати (*см.*), принимал участие в организации партии унитариев. После фашистск. репрессий 1926 г. эмигрировал во Францию. Состоит членом исполкома II Интернационала.

Тревизо, итальянск. пров. в обл. Венеция, 2.488 кв. км., 548.487 ж. (1921). Поверхн. б. ч. равнинная (в с.-з. части — отроги Венецианск. и Кадорск. Альп). Почва плодородн.; хорошо орошается (Пьяве, Силе и др.). Земледелие, скотоводство, шелководство и пр.

Тревизо (древн. Tarvisium), гл. гор. одноим. итальянск. пров., на р. Силе; 52.440 ж. (1926); металлургич., машиностроит., шелков., бумажн., мукомольн. и др. произв. Собор св. Петра XII — XV вв. с картин. Тициана и фресками Парденоне; готич. церковь XIV в. и мн. др. старинн. церквей и зданий.

Тревиранус (Treviranus), Готфрид Рейнгольд, нем. естествоиспытатель (1776 — 1838), изучал в геттинген. унив. медицину. Занимался, гл. обр., изучением беспозвоночных животных (насекомые, моллюски), а также строения глаза и нервной системы. Впервые выдвинул на первый план изучение закономерностей в жизни организмов, принадлежал к натурфилософам и был сторонником эволюции организмов, причину которой он видел во влиянии внешних условий. Особенно выдаются его соч.: «Biologie, oder Philosophie der lebenden Natur» (1802—05) и «Erscheinungen u. Gesetze des organischen Lebens» (1831 — 33).

Тревисик (Trevithick), Ричард, англ. изобретатель (1771 — 1833), см. *железные дороги*, XX, 139/40, прил. 26/27.

Тредегар, гор. в англ. графстве Монмут, 25.105 ж. (1921); каменноуг. копи и железн. рудники; металлургич. произв.

Тредиаковский, Василий Кириллович, ученый, поэт и переводчик (1703 — 1769), происходил из духовного семейства; получив первые основания в науках на родине, в Астрахани, Т. в 1723 г. попал в московскую Славено-греко-латинскую академию; но не удовлетворился схоластической ученостью, приобретенною здесь, и в 1725 г. бежал за границу. Крайне бедственное состояние, в котором ему помогли, правда, русские вельможи, находившиеся за границей, И. Г. Головкин и А. Б. Куракин, не могло отвратить Т. от наук. Побывав в Голландии, он пришел в конце 1727 г. пешком в Париж и здесь в течение двух лет прошел курс философских наук в университете. Еще в академии Т. начал сочинять (драмы, стихи); за границей он продолжал писать стихи как по-русски, так и по-французски. Вернувшись в Россию, Т. издал перевод книжки Тальмана «Езда во остров любви», к которому присоединил свои собственные стихотворения; книга имела успех. Т. стал получать заказы на стихи от двора и на переводы от Академии наук. В 1733 г. он поступил на службу в академию. Но жизненный путь русского ученого в ту, еще полудикую, эпоху был нелегок. Трудясь, по мере своих сил (а их было не мало), переводя с необыкновенной быстротой и исправностью все, что ему давали, сочиняя стихи на разные официальные случаи, принимая участие в ученых работах академии, Т. не только не приобрел почетного положения в обществе, но испытал ряд всяческих бедствий. Постоянные ученые и личные ссоры с коллегами по академии сделали, наконец, для него невыносимо тяжелой его работу; начальство не давало ему ходу; заработка не хватало на жизнь (в 1742 г. Т. женился,

и ему стало еще трудней). В особенности Т. принужден был унижаться в царствование Анны Иоанновны. Однажды Волынский, тогда еще сильный вельможа, ни за что избил его с помощью своих клевретов почти до смерти. Немудрено, что Т. от такой жизни опустился и дошел, напр., до того, что в пылу раздражения против своего литературного врага Сумарокова написал на него формальный донос в синод (ему лично раньше приходилось иметь дело с такими доносами на него самого). В 1745 г. Т. получил звание профессора; в 1759 г. вышел в отставку из академии и последние годы провел в стороне от общественной жизни, занимаясь переводами (и, м. б., частной педагогической деятельностью). Огромная эрудиция, редкое трудолюбие, прекрасная научная подготовка дали возможность Т. сыграть весьма важную роль в истории русской науки и литературы. Вернувшись в Россию в эпоху, когда вопросы культуры и искусства еще почти не подымались, Т. (вместе с Кантемиром и более, чем он) оказался начинателем новой русской поэзии и одним из творцов нового русского литературного и научного языка (*ср.* XLV, ч. 3, 84/85). Он отличался силой теоретического мышления в бóльшей степени, чем даром самостоятельного создания новых поэтических форм. Всю свою жизнь Т. был одержим двойною страстью новаторства и экспериментирования в области литературы. В своем «Новом и кратком способе к сложению российских стихов» (1735) он установил принципы русского стиха, основанного на тяготении ударений к схеме равномерного расположения в стихе, и дал примеры разнообразных ритмических комбинаций. Именно он положил первые основы той системе стихосложения (силлаботонической), которая укрепилась в русск. поэзии в XVIII и XIX вв. (см. *стихосложение*). Затем он работал над созданием русск. гекзаметра, пентаметра, сафических и горацианских строф, предпринял гонение на рифму, обоснованное целой теорией, и т. д. Одновременно с разрешением метрических проблем шла работа в области проблем жанровых. Еще в упомянутом трактате 1735 г. Т. была сделана попытка создать классификацию жанров, и, вместе с тем, был дан ряд опытов в отдельных родах, из которых некоторые (напр., 2 элегии) сыграли существенную роль при установлении соответствующих русских традиций. Кроме того, в отдельных статьях подробно рассмотрены некоторые жанры (комедия, эпопея, ода), а целый ряд поэтич. произведений практически осуществлял разнообразные новые пути в этом направлении. Вся эта огромная работа была плодотворна уже потому, что открывала широкие возможности для дальнейшего развития литературы. Многое сделал Т. и в области слога; еще в начале своей деятельности он обратился к разработке языка, по возможности приближающегося к разговорному, хоть и не «низменного», пригодного для любовного романа, для песни, но не грубого. Научный язык вырабатывался Т. в его замечательных для того времени трудах в области истории, истории и теории литературы, языкознания, философии. Огромное значение в истории русской образованности имеют многочисленные переводы Т.; так, напр., переводы Древней и Римской Истории Роллена (26 больших томов) и Истории о римских императорах Кревиера (4 тома) пользовались значительной популярностью в течение долгого времени. В целом ряде научных переводов и в собственных трудах Т. установил большое количество технич. и научных терминов, из которых многие вошли в язык и применяются до сих пор. Поэтические опыты первой поры творчества Т. решительно отразились на ходе литературы ближайших десятилетий; но уже с появлением Ломоносова он отходит на второй план; с 50-х годов его забывают. Молодые поколения поэтов, часто продолжая его дело, не ценили его, м. б. именно потому, что пошли дальше его по открытым им путям. Вышедшее в 1766 г. его переложение гекзаметрами прозаич. романа Фенелона о Телемаке («Телемахида») многими было воспринято как курьез. В XIX веке Т. считали примером бездарного стихотворца. Но еще Новиков и Радищев пытались реаби-

литировать его. Пушкин высоко ставил его ученые труды. За последние десятилетия значение Т. все более повышается в глазах науки.—Собрание сочинений Т. в 3 т., СПБ., 1849 (изд. А. Смирдина, оно далеко не полно); *П. Пекарский,* «История Академии Наук», II том; «Русская Поэзия» под ред. *С. Венгерова* (здесь и библиография); *Л. Майков,* «Молодость Т.», Ж. М. Н. Пр., 1897; *Б. Томашевский,* «Проблемы ритма», Литерат. мысль, 1923, II т.

Г. Гуковский.

Трезвенники, *чуриковцы,* см. *сектантство,* XXXVII, 635/37.

Трезвость, см. *алкоголизм,* II, 265/68; *попечительства о народной трезвости; Северо-Амер. Соед. Штаты,* XLI, ч. 6, 424/25; ср. *пьянство.*

Трёзен (Τροιζήν), гор. в др. Арголиде, родина Тезея (*см.*); в борьбе с персами Т. выставил 1.000 воинов и 6 кораблей; в Т. спасались от персов бежавшие из Афин женщины, дети и рабы. *Ср.* XVII, 8.

Трезини, Доменико, итальянск. архитектор, работавший в Петербурге, где он и умер (1670—1734). Родом из сев. Италии (ок. Лугано), Т. путешествовал по сев. Европе (в Россию он приехал из Копенгагена). Им выстроены: соборная колокольня Петропавловской крепости (1714—25), самый Петропавл. собор (1714—33), Петровские ворота крепости (1717—18), здание «Двенадцати коллегий» (ныне университет; 1722—32), второй Зимний дворец для Екатерины I; кроме того, известен проект Т. Александро-Невского монастыря (1715—16) и проекты для домов частных лиц. Искусство Т. пронизано сев.-европ. элементами. Уже в крепостных воротах бросается в глаза очень мелочное дробление форм, не обладающих полновесностью и массивностью итальянского барокко. Пилястры и антабленементы тонки, стены сплошь покрыты мелким рустом, создающим мелькание светотени, напоминающее готику. В здании «Двенадцати коллегий» характерны для сев.-европ. барокко крыши с надломом и «мансардами» внутри. Особенно важна для истории русск. архитектуры колокольня Петропавл. собора, которая определяет собой общий облик города, обозначая гигантской вертикалью своей башни, с высоким шпицом над ней, центральную ось композиции всего городского ансамбля. Вблизи колокольня кажется совершенно не связанной с растянутой по земле массой собора: ее нужно воспринимать с берега в соотношении с панорамой города. Ярко выраженный вертикализм колокольни является тоже готической чертой, внедрившейся в сев. Европе в архитектуру барокко. Сев.-европ. черты творчества Т. имеют точки соприкосновения с русской архитектурой XVII в. Творчество Т. является, т. обр., связующим звеном между древним и новым русск. зодчеством. См. *И. Грабарь,* «Ист. русск. иск.», III.

Н. Брунов.

Трейб, Мельхиор, голландск. ботаник (1851—1910), директор знамен. ботанич. сада в Бойтензорге на о. Яве, автор большого числа работ по растениям тропиков. Особенную услугу мировой науке Т. оказал основанием при саде Ботанич. научного института и этим дал возможность многочисл. ученым Европы и Америки изучать тропич. флору в ее естественных условиях.

Трейбование, см. *серебро,* XXXVIII, 404/05.

Трейдер-Аа, см. *Аа,* I, 2.

Трейчке (Treitschke), Генрих, нем. историк (1834—1896), сын саксонск. помещика-генерала. В 1851 г. он поступил в боннский унив., где огромное влияние на него оказал Фр. Дальман (*см.*), и не столько как ученый, сколько как политик, энтузиаст мало-германской идеи. Наукою в это время Т. занимался мало. И в Бонне и в следующих своих университ. этапах (Лейпциг, Тюбинген, Гейдельберг) он больше всего увлекался поэзией («Vaterländische Gedichte», 1856; «Studien», 1857), при чем поэзия его носила уже тогда яркие следы его политических настроений. К исторической науке он пришел через политику, но и став историком, остался политиком навсегда. Политика его с самого начала и до конца была одна и та же. Вскормленная классовыми помещичьими настроениями, питаемая темпераментом поэта, она быстро нашла объект сначала для восторгов,

потом для научных построений. Это были Гогенцоллерны, провиденциальный род, который должен был вознести Пруссию, а потом и Германию на недосягаемую высоту. Т. решил добиваться кафедры, представил в 1858 г. в лейпцигский универс. диссертацию «Die Gesellschaftswissenschaft», 1859, и открыл курс. Лекции молодого профессора стали пользоваться все возрастающим успехом. Академическая карьера наладилась. В 1863 г. Т. принял экстраординатуру в Фрейбурге (Баден), в одном из тех университ. центров, где ультрамонтанство и пруссофобство свили себе наиболее прочное гнездо. Тут он сразу почувствовал себя на боевом посту. Местный епископ запретил католикам посещать его лекции по реформации. Т. обрушился на «махровую ультрамонтанскую глупость и капуцинады богословов, недостойные честных людей». Из Фрейбурга Т. был выбит австро-прусским конфликтом 1866 г., а Садовая освободила его от последних следов либерализма, еще державшихся со времен Дальмана. Т. переселился в Берлин, стал во главе «Preussische Jahrbücher» (1866—1889), которым придал резко боевой характер, усиленно занялся публицистикой и сделался мало-по-малу бардом Гогенцоллернов. Он защищал теперь политику унитаризма и боролся с федерализмом, не считаясь ни с чем. Одновременно (конец 1866 г.) он получил профессуру в Киле, через год перешел в Гейдельберг, на кафедру Гейссера (*см.*), а в 1874 г.—в Берлин. После смерти Ранке (1886) он был назначен историографом прусского государства, а после смерти Зибеля (1895) — редактором «Historische Zeitschrift». В 1871—1888 гг. был членом рейхстага. Он примыкал к национал-либералам, но после 1871 г., когда грюндерство подняло на поверхность все наиболее сомнительные элементы общества и когда для Т. стало ясно, что это является одним из результатов того политич. дела, которое он так восторженно приветствовал, он сделал свой последний политич. шаг: он стал видеть в прусских консерваторах единственную группу, сохранившую «моральную чистоту», а потом тихо докатился и до антисемитизма («Ein Wort über unser Judentum», 1880).

В таких настроениях писалась его знаменитая «Deutsche Geschichte im XIX Jahrh.» (1879 и след.), доведенная в пяти томах от второй пол. XVIII в. до 1848 г. Это—одна из самых увлекательных книг по истории. Она написана с огромным подъемом и с огромным богатством красок. Т.—настоящий художник. Он любит изображать людей. Он неподражаемый портретист. Его грубоватый, но меткий юмор делает порою чудеса. Особенно когда приходится рисовать нравы каких-нибудь третьестепенных дворов, мелко-бюргерские настроения и всякого рода кулисы. Не даром эти пять толстых томов до сих пор читаются и перечитываются всей буржуазной Германией. Книга Т. прекрасно документирована, очень осведомлена, очень разностороння. Изложение охватывает все территории Германии. Сам Т. считает, что его «История» — история чисто политическая. Любит он больше всего изображать нравы. Но и различные другие стороны культурной и общественной жизни — меньше других экономика—находят в его книге освещение. Ряд новых данных впервые через нее сделался достоянием гласности, ибо Т. был не только открыт прусский госуд. архив, — с особого разрешения Бисмарка он получил доступ и к архиву иностранных дел. Но книга Т.—одна из самых односторонних по освещению и пристрастных книг в историч. литературе. Это — сплошной панегирик династии и его опоре, юнкерству, и такой же сплошной памфлет против революции. Это—прославление Пруссии и злобная сатира на ее врагов, прежде всего на Францию. Т. последней формации—националист, консерватор, антисемит—вылился в ней целиком. «История должна быть научной по методу и практической по цели», говорил он. Эта «практическая цель» достигнута. Зато совсем не оправдан «научный метод». Из других соч. Т. нужно упомянуть: «Zehn Jahre deutscher Kämpfe, 1865—74» (1875); «Deutsche Kämpfe, neue Folge» (1896); «Historische und polit. Aufsätze» (4 т., ряд изданий, начиная с 1865 г.). После его смерти вышли его лекции «Politik»

(2 т., 1897/98).—О Т. см. *Schiemann* (2 изд. 1898), *Rittinghaus* (1914), *Hepner* (1918); *Guilland*, «L'Allemagne moderne et ses historiens» (1899). *А. Дж.*

Трелауни (Trelawny), Эдуард Джон, англ. моряк и писатель (*см.* III, 40). Вторая часть его «Adventures»—«Recollections of Shelley and Byron» (1858)—содержит ценные воспоминания о Байроне и особенно о Шелли (Т. был близким другом обоих).

Треллеборг (Trälleborg), приморск. гор. на южн. бер. Швеции, в лене Мальмэгус; 12.712 жит. (1928); сахарн. и резинов. произв., мельницы, торговля. Ж.-д. сообщение (поезд целиком перевозится на пароме, *см.* XXXI, 295/96, прил. 2/4) и кабельная связь с Зассницем на герм. о-ве Рюгене (см. *Сассниц*).

Треловуни, см. *Гимет*.

Трель (муз.), один из видов мелодических украшений, заключающийся в том, что главная нота быстро чередуется с соседней верхней нотой на расстоянии полутона или тона. Т. должна исполняться как можно ровнее и быстрее. Т. возможна на большинстве инструментов (кроме очень неповоротливых, как контрбасы, тромбоны и пр.) и в человеч. голосе, где способность к произведению Т. особенно ценится в сопрано (т. н. колоратурное сопрано). *Л. С.*

Трельч, см. *Трэльч*.

Трельяж, в садовой архитектуре стенка или целая беседка, образованная вьющимися—по особому каркасу из тонких жердей (франц. treillage, «решетина») — растениями (плющом, хмелем, виноградом). В архитектуре Т. употребляется для декорирования балконов, крылец, галлерей.

Трельяр (Treilhard), Жан-Батист, граф, деятель французск. революции (1742—1810); до революции был адвокатом при парламенте; в 1789 г. был избран в Генер. штаты, в 1792 г.—в Конвент, примкнул к монтаньярам, голосовал за казнь короля. Был одно время членом Комитета обществ. безопасности и комиссаром Конвента. В 1794 г. разошелся с Робеспьером и был отодвинут им от большой политики. После Термидора снова выплыл на поверхность. При Директории был членом Совета пятисот, представителем Франции при мирных переговорах в Лилле и в Раштате, а с 1798 г.—одним из пяти директоров. Т. содействовал перевороту 18 брюмера, за это был сделан презид. апелляционного суда, членом Гос. совета (много работал над Code Civil), а при империи—графом. Т.—один из типичнейших оппортунистов революционного времени, настолько бесцветный, что даже гильотина им пренебрегла. *А. Дж.*

Трематоды, *сосальщики*, см. *глисты*, XV, 152/55.

Трембецкий, Станислав, польск. писатель, *см.* XXXII, 625.

Трембовля, см. *Теребовль*.

Тремолит, или *грамматит*, роговообманковый минерал, кристаллиз. в моноклинич. сингонии; цвет белый до зеленого, тв. 5,5...6, уд. в. 2,9...3,1. Химич. состав—$CaMg_3(SiO_3)_4$, иногда содержит примесь закиси железа (не свыше 3%). Лучистый Т. наз. *актинолитом* (см.). Т. образ. при явлениях метаморфизма из различных минералов, напр., из доломита и кварца. Волокнистые разности его дают *асбест* (см.). Встреч. в известняках и доломитах, реже в тальковом сланце, во многих местах: на Урале, в Финляндии, Тироле, на С.-Готарде и пр.

Тремоло (муз.), быстрое чередование одного или нескольких тонов, производящее впечатление дрожащего тона (см. *вибрация*) или аккорда. Т. применяется на ф.-пиано и на струнных инструментах, а также в литаврах. Психологич. впечатление от Т.—смятение, испуг, тревога, почему издавна оно употребляется в музыке для достижения соответствующих настроений (особенно в струнных и в литаврах). В верхних регистрах иногда от Т. впечатление — светоносное, лучезарное, что тоже использовано в оперной литературе. *Л. С.*

Тренггану, см. *Малакка*, XXVIII, 64.

Тренделенбург, Адольф, нем. философ (1802—1872). Автор многочисленных трудов по истории философии, а также двух систематических книг—«Логических исследований» (Берлин, 1840; русск. перев., М., 1868) и «Естественного права на основе этики»,—Т. примыкал в своих воззрениях к Аристотелю. В духе Аристотеля Т. подверг резкой критике гербартовский реализм

и гегелевскую диалектику, что вызвало в свое время оживленную полемику между ним и школами названных философов. Будучи сорок лет проф. в Берлине, Т. оказал большое влияние на своих учеников и последователей, гл. обр. в области изучения древней философии и в частности Аристотеля. Его «Элементы Аристотелевой Логики» выдержали девять изданий и изучались еще в конце прошлого века. *Г. Г-н.*

Тренев, Константин Андреевич, беллетрист, род. в 1877 г. в Харьк. губ., в семье крестьянина из б. крепостных. Т. было 6 лет, когда семья его переселилась из Украины в донские степи. Учился Т. в церк.-приход. училище, затем в уездном. Кончил три высшие школы. Долгое время занимался педагогической деятельностью; был редактором «Донск. Речи». Писать начал со школьной скамьи. Первая книга рассказов Т. («Владыка») вышла в 1915 г. В след. году вышла вторая книга Т.—«Мокрая балка». Во всех рассказах, написанных то по-чеховски, то по-гоголевски, выступал художник-бытовик, продолжатель наших классиков-реалистов. Донская дореволюционная деревня, «где все было как в дни прадедов», жизнь станиц и хуторов встают перед читателями на фоне идиллического пейзажа. Нежный лиризм и порой грубоватый юмор, живой диалог, обилие ярких образов, бытовых штрихов выдвинули Т. в группе лучших писателей-реалистов, объединявшихся вокруг сборн. «Слово». Идеология Т. носила отпечаток народнический, но к своим образам он подходил без романтической слащавости старых народников.

В годы революции Т. выступил со своими драматич. произведениями: «Пугачевщина» (1924), «Любовь Яровая» (1927), «Жена» (1928). Свою трагедию «Пугачевщина» Т. назвал «картинами народной трагедии». Он не дал органического целостного произведения, а лишь куски и весьма противоречивые фигуры с неубедительной психологией. Т. не удалось оживить эпоху и характеры во всем их трагизме, и трагедии не получилось. Пьеса весьма старательно была поставлена Худож. театром, но у зрителей успеха не имела. Зато «Любовь Яровая», поставленная моск. Малым театром, выдержала множество представлений и обошла провинцию. В лице беспартийной героини Любови Яровой беспартийный художник опоэтизировал подвиг тех героев, которые самоотверженно помогали делу революции. Драма «Жена», поставленная Мал. театром в 1928 г., не удалась Т. *В. Львов-Рогачевский.*

Трение. *Т. твердых тел.* Когда два тела A и B (*рис.* 1) соприкасаются, то

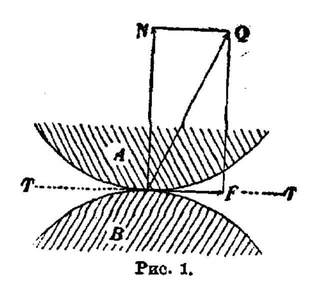


Рис. 1.

обыкновенно в месте их соприкосновения наблюдается сила Q, составляющая угол с плоскостью TT, касательной к обеим поверхностям. Пусть эта сила разложена на две силы: одну F, вдоль касательной плоскости TT, другую N—перпендикулярную к TT. Сила N есть давление одного тела на другое. Сила F наз. *силой (скользящего) Т.*, или просто Т.; она сопротивляется *скольжению* одного тела по поверхности другого. Если тела A и B находятся в равновесии, то, значит, Т. имеет как раз такую величину, что уравновешивает силу, стремящуюся вызвать упомянутое скольжение (пример: равновесие тела на наклонной плоскости под действием тяжести и силы Т.). Опыт показывает, что величина Т. не может превзойти некоторого максимума; если одно из трущихся тел скользит по другому, то можно считать, что такой максимум достигнут. Максимальная величина F_m Т. между данной парой тел зависит от величины силы N, придавливающей тела друг к другу; опыты показывают, что F_m и N приблизительно пропорциональны, т.-е. $F_m = fN$, где постоянное число f наз. *коэффициентом Т.* Величина f зависит от материала трущихся тел, но почти не зависит ни от скорости

скольжения, ни от величины поверхности соприкосновения (пока эта поверхность не настолько мала, что тела начинают «заедать», т.-е. вдавливаться и разрушать друг друга). Т. сильно уменьшается, если между трущимися телами ввести слой смазочного вещества: масла, мыльной воды, сала, дегтя и т. п. (*см.* XXXIX, 569/70 сл.). В след. табличке приведены примерные значения коэффициента Т. для разных пар тел:

Дуб по дубу, вдоль волокон	0,48
» » » поперек »	0,34
Чугун по дубу вдоль »	0,49
То же, при слабой смазке	0,19
Бронза по бронзе	0,20
Чугун по чугуну, при слабой смазке	0,15

Возникновение скользящего Т. объясняется двумя причинами: во-первых, соприкасающиеся поверхности, будучи более или менее шероховатыми, зацепляют друг друга своими неровностями и как бы удерживают друг друга с некоторой силой; во-вторых, в том же смысле действует прилипание тел друг к другу. Работа, затрачиваемая на преодоление силы Т., превращается в теплоту (*см.* XLI, ч. 7, 500/01).

Другой вид Т. обнаруживается в случаях, когда одно тело катится по поверхности другого тела. Это т. наз. «катящееся» Т. возникает вследствие деформации, сопровождающей качение: если, напр., цилиндр катится по плоскости, то он несколько вдавливается в плоскость; работа происходящей при этом деформации равна работе, затрачиваемой на преодоление катящегося Т.; катящееся Т. бывает вообще весьма мало, если применяются твердые и гладкие материалы. Поэтому самое действительное средство уменьшить потерю работы на Т. заключается в том, чтобы всюду, где можно, устранять скольжение, заменяя его качением. На этом основано, напр., применение колес в транспортном деле. По той же причине в современном машиностроении широко применяются «шариковые» подшипники: между валом (*см.*) и корпусом подшипника оставляют кольцеобразное пространство, которое заполняют очень твердыми и гладкими стальными шариками; при вращении вала, катящиеся шарики последовательно проходят под ним (см. *трансмиссии*, 108/09).

Т. веревок и ремней. Представим себе цилиндр (*рис.* 2), через который переброшена натянутая веревка; α пусть будет (выраженная в радиусах) дуга, образуемая веревкой на цилиндре. Эйлер доказал, что скольжение веревки по цилиндру наступит не раньше, чем отношение сил, натягивающих оба конца веревки, сделается равным $e^{f\alpha}$, где e=2,718... есть основание натуральных логарифмов, f—коэффициент трения между веревкой и цилиндром. С увеличением дуги обхвата α (которая может быть равной нескольким окружностям), функция $e^{f\alpha}$ весьма быстро увеличивается; на этом основан, напр., способ остановки парохода у пристани: бросаемый с парохода канат обертывают около тумбы несколько раз; тогда за свободный конец достаточно тянуть одному человеку. Данное Эйлером выражение применяется, между прочим, при расчете ременных передач, действие которых основано на Т. между ремнем и поверхностью шкива (см. *трансмиссии*, 111 сл.), *Т. газов и жидкостей* см. *вязкость*, XII, 210 сл., и *жидкости*, XX, 291/92).—Т. твердых тел, при достаточной *смазке*, подчиняется совершенно иным законам, чем Т. несмазанных тел; это впервые было показано проф. Н. Петровым в 80-х гг. прошлого века. Наиболее важную роль играет здесь внутреннее Т. в самом смазывающем слое. Исходя из уравнений гидродинамики жидкостей, обладающих вязкостью, Петров показал, что сила Т. хорошо смазанных машинных частей пропорциональна скорости их относительного движения, пропорциональна поверхности их соприкосновения, пропорциональна корню квадратному из силы, сдавливающей их, и обратно пропорциональна толщине смазывающего слоя. См. *смазка и смазочные материалы.*

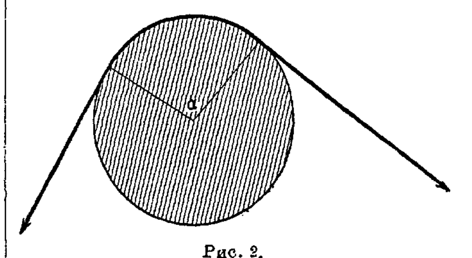


Рис. 2.

А. Бачинский.

Тренировка, см. *физическая культура*, XLIII, 440/41.

Тренк, Фридрих, барон, нем. авантюрист (1726—1794), поступил в прусскую армию и во второй силезской войне (1744) был ординарцем Фридриха II. Тут он был арестован не то за сношения со своим родственником Францем Т., который в австр. армии командовал иррегулярным отрядом пандуров, не то за связь с сестрою короля. Заключенный в крепость Глац, он бежал оттуда (1746), побывал на русск. и австрийск. службах, в 1754 г. приехал

в Данциг по личным делам, был снова арестован и заключен в Магдебурге. Попытки бегства на этот раз не удались, и он лишь в 1763 г. получил свободу. Потом жил в Пруссии, в Австрии, во Франции. При терроре был арестован как иностранный агент и перед самым Термидором кончил свою бурную жизнь на гильотине. Его «Мемуары» долгое время пользовались очень большой популярностью, почти на ряду с мемуарами Казановы.

Трент, третья по длине р. Англии (уступает Темзе и Северну). Дл. 274 км., басс. 10.495 кв. км. Истоки Т. находятся на выс. 103 м. в сев. ч. Стаффордшира. Отсюда Т. течет на юг. Ниже Сток-на-Т. долина реки расширяется и постепенно поворачивает на в., а после впадения справа р. Тэм — на с.-в. Пройдя Бёртон-на-Т. и приняв слева р. Деруэнт, Т. от Ньюарка сворачивает на с., сохраняя это направление до слияния с р. Оуз, впадающей вместе с Т. в зап. оконечность узкого и длинного (60 км.) залива, именуемого обычно р. Гёмбёр и выходящего в Северное м. на меридиане мыса Спёрн (*ср.* VIII, 197). Низовья Т. подвержены действию речного прилива, волна которого в 1,2—1,5 м. выс. распространяется на 25 км., а колебания уровня воды приливного характера достигают до Гейнсбро, в 40 км. от устья. До этого места Т. доступен для судов в 200 тонн, а вообще судоходен на 152 км.—несколько выше Бёртона. Рядом каналов Т. связан с прочими водными артериями Англии; важнейший из них «Grand Trunk», или «Trent and Mersey canal», 150 км. дл., с 90 шлюзами, осуществляющий в этом районе соединение Северного м. с Ирландским. *И. Т.*

Трентино, область в южн. Тироле, 6.350 кв. км., с итальянск. населением (по пер. 1910 г. 13.450 немцев и 360.847 итальянцев и ладинов), принадлежавшая до мировой войны Австрии и являвшаяся одним из главных объектов итальянских притязаний (*см.* XLVII, 74, 79/80). По С.-Жерменскому миру 1919 г. Т. отошло к Италии и из него образована пров. Тренто (*см.*).

Тренто, итальянск. пров. в обл. Тридентинская Венеция; образована гл. обр. из Трентино (*см.*) после присоединения в 1919 г. к Италии южн. Тироля; 6.580 кв. км., 403.260 ж. (1921). Гл. гор.—Т. (Триент).

Тренто, гор., см. *Триент.*

Трентон, гл. гор. сев.-амер. шт. Нью-Джерси, на лев. бер. р. Делавера, 132.020 ж. (1925). Значит. промышл.: гончарн. (1-е место в С. Ш.), проволочн., сталелит. произв.; изготовл. линолеума, автомобильн. шин и пр.

Тренчен, *Тренчин* (венг. Trencsén, слов. Trenčin), чехословацк. (с 1919 г.) гор. в с.-в. Словакии, на р. Вааг, 10.450 ж. (1921); произв. сукна, взрывч. веществ, сахара и пр. В Венгрии Т. был вольным гор. и адм. центром одноименного *комитата* (4.444 кв. км., 309.852 ж.). В 10 км. лежит курорт *Т.-Теплиц* с серными источниками (37° - 40° C).

Трепанация, операция образования отверстия в кости. В длинных трубчатых костях Т. производится для вскрытия гнойника в костном мозгу (при так наз. остеомиэлите, *см.* XXX, 695/96). Трепан (сверлящий инструмент) в настоящее время, особенно на черепе, применяется редко, а операция—по старой памяти все еще нередко называемая Т.—производится другими инструментами, позволяющими открыть полость черепа на таком пространстве, какое необходимо в каждом отдельном случае. Т. черепа (или *краниотомия*) предпринимается для удаления внутри-черепных опухолей, опорожнения гнойников и при некоторых других показаниях. Если после Т. черепа костное отверстие снова закрывается костью, то операция называется *остеопластической краниотомией.* Т. производится нередко также на сосцевидном отростке височной кости. При нагноениях в среднем ухе открываются воздушные полости сосцев. отростка, на которые переходит нагноительный процесс со среднего уха. *А. Мартынов.*

Трепанг, см. *голотурии*, XV, 358.

Трепание, см. *хлопчатобумажное производство*, XLV, ч. 2, 562/63, 575/76, прил. 6/10; *холсты*, XLV, ч. 2, 693, и *шерстяное производство.*

Трепел, *горная мука, инфузорная земля, кизельгур*, см. *горная мука*; ср. *водоросли*, X, 558/59; *горные породы*, XV, 615/16; *диатомовые*, XVIII, 454.

Треповы, видная бюрократическая

семья, выдвинувшаяся в последнее пятидесятилетие старого режима. Ее первым крупным представителем был *Федор Федорович* Т. (1803—1889), кавалерист, затем командир жандармского полка в Киеве и, наконец, варшавский обер-полицеймейстер в бурные годы подготовки восстания 1863 г. Полицейщина, которую практиковал Т., закончилась расстрелом мирной манифестации 25 февр. 1861 г. По требованию городской депутации, Т. был уволен, но ему была пожалована земля в Киевской губ. В разгар восстания Т. вновь возвращается в Варшаву и вскоре (1864) назначается ген.-полицеймейстером; действия Т. ведут к покушению на его жизнь. Тотчас после каракозовского выстрела (см. *Каракозов*) Т. был назначен столичным обер-полицеймейстером (1866). Его управление Петербургом, где он чувствовал себя маленьким властелином (м. пр., он активно выступал против женского образования, *см.* XX, 175/76, прил. 33), ознаменовалось фактом, отмеченным в истории. В 1877 г. Т. приказал высечь политич. заключенного Боголюбова (*см.*), вскоре после чего в Т. стреляла и ранила его В. И. Засулич (*см.*). Она была оправдана присяжными, и Т. пришлось уйти в отставку, оказавшуюся концом его карьеры. На службе Т. нажил огромное состояние, и, как передают, шефу жандармов Мезенцеву даже было поручено расследовать это.—Из девятерых детей Т. четверо занимали высокие посты в империи. О *Федоре Федоровиче* и *Владимире Федоровиче* Т. (ум. в 1918 г.) *см.* XXIII, 699 и 711. — *Александр Федорович* Т. (1862—1928), с 1906 г.—сенатор, в 1914 г. был назначен членом Госуд. совета. При министерских переменах, последовавших вслед за галицийским разгромом 1915 г., был 30 окт. назначен на место Рухлова мин. путей сообщения и заявил себя противником распутинского круга. Вопреки противодействию императрицы был назначен 10 ноября 1916 г. председателем совета министров на место Штюрмера; был противником крутых мер против Госуд. Думы. Александра Федоровна повела резкую письменную атаку против Т., называя его изменником, лжецом, сообщая, что он дважды в день встречается с Родзянко, и т. п., но гл. обр. ставя ему в вину вражду к Распутину, Протопопову и Штюрмеру. Уже 27 дек. Т. был уволен. Ум. в эмиграции.—*Дмитрий Федорович* Т. (1855—1906), из гвардейских офицеров; будучи московским обер-полицеймейстером, вместе с С. В. Зубатовым, начальником московск. охранного отделения, явился организатором рабочих обществ, руководимых органами тайной полиции. Тотчас после 9 января Т. был назначен (11/I 1905) петербургским ген.-губернатором, а 21 апр.—на специально для него учрежденную должность товарища мин. внутр. дел. В этот период деятельности, почти вплоть до своей смерти, Т.—влиятельнейшая фигура правительственного мира, как его иронически называет Витте — «вице-император» (*см.* X, 359/60, 366/70). Уже первое после назначения Т. выступление Николая II — его речь к рабочим 19 янв.— составлена по сохранившемуся в бумагах Т. черновику. Нет такого выступления Николая II либо акта, им изданного, где бы Т. не играл виднейшей роли: и речь к депутации съезда земств и городов, и манифест 17 октября, и основные законы, и тронная речь при открытии I-й Гос. Думы, политика внутренняя и политика внешняя—все это предметы устных и письменных (сохранившихся до нас) советов Т. Лишенный элементарного политического воспитания, Т. то действует мерами крайней репрессии (его знаменитый приказ — «патронов не жалеть»—в октябрьские дни), то бросается в сторону реформы (университетская автономия и переговоры с кадетами в эпоху I-й Гос. Думы). Т. держался и своими придворными связями и импонировал своей решительностью, как говорит тот же Витте,— «внушал доверие своею бравою наружностью, страшными глазами, резкою прямотою солдатской речи». После 17 окт. Т. занимал пост дворцового коменданта. *С. Валк.*

Трептов (Treptow), *Берлин-Т.*, предместье Берлина, на лев. бер. р. Шпрее; 31.000 ж.; произв. анилин. красок, ковров, с.-хоз. машин и пр. Обсерватория.

Треска *и тресковый промысел.* Т. (Ga-

dus callarias, или morrhua) наиболее важный в промысловом отношении представитель сем. тресковых (*см.*). Она характеризуется удлиненным телом, покрытым микроскопическими чешуйками, тремя спинными и двумя заднепроходными плавниками, одним усиком на конце нижней челюсти и большим плавательным пузырем. Род Gadus включает в себе до 18 видов, свойственных исключительно морям умеренного и холодного поясов северн. полушария. Т. населяет в изобилии Атлантический ок. с смежными областями Ледовитого и северный Тихий. Т. атлантическая держится у европ. берегов от Шпицбергена, теплого течения у Нов. Земли, Канинских банок и о. Колгуева до Бискайского зал., включая Белое и Балтийское м. Тихоокеанская Т. составляет особый вид (Gadus macrocephalus Tilesius) и водится в Беринговом м. у бер. Камчатки, в Охотском и в с. части Японского м. Распространение Т. в океане приурочено к температурам выше 0° (от 5,5—7—20°) и к слоям воды определенной солености, соответственно с чем миграции норвежско-мурманской Т., играющей большую роль в нашем рыболовстве, совершаются преимущественно в пределах тепловодной области к с. от Мурмана, а также в водах Канинско-Колгуевского района и вост. конечных ветвей Гольфштрома. На ряду с мигрирующей Т. существуют и оседлые, более мелкие формы Т.: мурманская, беломорская и балтийская. Т. обр., в европ. части СССР различают следующие 4 формы Т.: 1) крупную норвежско-мурманскую, длиною до 1,3 м., реже до 1,5 м., и весом до 25 кгр., совершающую свои миграции в наши северные воды из вод зап. Норвегии (Лофотенские о-ва) после нереста и из вод сев. Норвегии (неполовозрелые экземпляры), 2) оседлую мурманскую Т., которая здесь и нерестится, 3) мелкую оседлую беломорскую Т. и 4) мелкую балтийскую, длиною 25—30 до 45—50 см. и редко до 72 см. Нерест Т. происходит с декабря по июль, при чем главная масса промышляемой у нас атлантической Т. мечет икру в норвежских водах. Т. необычайно плодовита, и крупные самки дают от 3—9 млн. икринок. В самом раннем возрасте (личинки и молодь до 4—5 см.) Т. ведет пелагический образ жизни, затем живет у берегов и, наконец, у дна, хотя и попадается иногда вместе с пикшей, сайдой и др. над большими глубинами. Крупная океанская Т. придерживается глубин около 200 м. и более. Практика траулерового лова и специальные научно-промысловые исследования показали, что наибольшие скопления Т. и обычно ее сопровождающей пикши в Баренцовом м. бывают по т. наз. «завалам», т.-е. в местах, где глубины быстро переходят в отмели. Пищу Т. в самом раннем возрасте составляет планктон, в более взрослом состоянии—разные беспозвоночные животные, преимущественно моллюски и мелкие рыбы (мойва, песчанка и сельдь), в связи с чем эти же рыбки составляют и лучшую наживку при ловле Т. на разного рода удочки («яруса»).

Тресковый промысел. Тресковые (*см.*) принадлежат к наиболее важным в промысловом отношении рыбам, доставляя огромное количество дешевых продуктов для продовольствия широких масс населения. По данным мировой статистики, в одних морях Европы от Баренцова и Белого м. до Португалии и Марокко включительно добывается ок. 850 тыс. тонн тресковых, в том числе больше половины Т. (450 тыс. тонн), 250 тыс. тонн пикши и ок. 30 тыс. тонн сайды. В Европе ловлей Т. занимается св. 100.000 чел. Промысловое значение Т. увеличивается тем, что благодаря огромной плодовитости запасы ее даже в районах весьма старинного и интенсивного промысла уменьшаются весьма медленно. В областях же еще мало пока эксплоатируемых (Мурман и воды Дальнего Востока). можно ожидать в будущем значительного развития трескового промысла. Самый обширный лов Т. (180 тыс. тонн) производится исстари у сев.-вост. берегов С. Америки (Ньюфаундленд, Нов. Шотландия и Нов. Англия). В Европе наибольшее количество Т. (до 52 млн. штук) промышляется в Норвегии у Лофотенских о-вов. Некогда богатейшие тресковые рыболовные банки—Доггербанк и отмели у бер. Исландии—в настоящее время более или менее истощены, в связи с чем английские и др. иностр. траулеры еще задолго до войны 1914 г. стали промышлять в водах Баренцова моря, где развили интенсивный траловый лов в прямой ущерб русской рыбопромышленности. Рейсы англ. траулеров в наши воды, начавшиеся в 90-х годах, приняли особенно широкое развитие с тех пор, как мелкий тип траулеров стал заменяться крупным, бравшим на борт до 250 тонн угля и до 55 тонн льда и снабженным, кроме того, машинным рефрижератором. Снаряженные таким образом траулеры были совершенно независимы от чужих берегов, и угля их хватало не только на оба рейса туда и обратно, но и на несколько недель тралирования в океане. Улов англ. траулеров (они бесцеремонно промышляли сплошь и рядом в наших территориальных водах) доходил в довоенное время до 150 тыс. тонн в год, т.-е. превышал нашу собственную продукцию в этом районе. В послереволюционный период 1922 г.

рейсы иностранных траулеров в наши воды возобновились, при чем они стали налегать на лов тресковых пород, тогда как раньше гонялись преимущественно за морской камбалой. После ареста нескольких англ. траулеров нашими охранными судами (1922), возникли серьезные международные осложнения (ультиматум Керзона), в результате которых последовало заключение особого договора с Англией 8 авг. 1924 г., согласно коему великобританским гражданам предоставлялось на известных условиях право производства промысла в пределах 12-мильной территориальной зоны, за исключением ближайшей к берегу 3-мильной полосы. При этом были точно установлены границы для применения положений договора о рыболовстве, включавшие южный участок Баренцова м. Окончательной ратификации договор, однако, не получил, и таким образом наши территориальные воды остаются и по сие время (1929) не вполне защищенными от посягательств со стороны иностранных траулеров. Тресковый промысел Германии сосредоточен в Немецком м., а также и в Сев. Ледовитом океане. Франция промышляет Т. у берегов Ньюфаундленда и импортирует большое количество Т. из Норвегии. Португалия, Испания и Италия, хотя и развили за время войны 1914—17 гг. свой собственный траулеровый промысел в открытом море, но импортируют большое количество Т. из Норвегии.

Русский тресковый промысел сосредоточен в настоящее время почти исключительно на Мурмане, а некогда, еще в XV и XVI ст., он процветал не только на Мурмане, но и на норвежском Финмаркене, куда ходили промышлять наши поморы и где они зимовали и устраивали свои фактории для меновой торговли с Норвегией. В водах Д. Востока наш тресковый промысел находится пока еще в зачаточном состоянии, хотя имеет весьма благоприятные перспективы для своего развития.

Т. ловят на ручную удочку, на переметы, или т. наз. «яруса»—длинные (до 7 и больше км.) пеньковые лини с привязанными к ним на коротких поводках крючками, наживляемыми мелкими рыбками — мойвой, песчанкой или червем Arenicola; ставными сетями и, наконец, посредством самого мощного орудия — трала (род придонного невода, влекомого по дну паровым судном—траулером). Американцы промышляют Т. преимущественно на яруса с крупных морских шхун при помощи мелких лодок («дори»). Такие суда представляют в сущности пловучие фактории, где рыбу не только ловят, но и заготовляют впрок в большом количестве. Русский ярусный лов отличается примитивностью своего оборудования, производится в большинстве случаев с беспалубных неуклюжих «шняк» или «карбасов», неспособных выходить далеко от берега в открытое море в противоположность палубным судам норвежского типа—«елам» и «листер-ботам», которыми пользуются мурманские колонисты—финляндцы и норвежцы, начинающие промысел Т. в открытом море гораздо раньше наших поморов, принужденных выжидать приближения Т. к берегам.

Мурманский ярусный лов дает в настоящее время в среднем ок. 8.000 тонн; столько же он давал и в довоенное время. Другой вид мурманского треск. промысла — траловый лов, находившийся в довоенное время в зачаточном состоянии (в 1912—13 гг. промышляло всего 4 частных траулера, добывавших около 500 тонн Т. в год), сделал в послереволюционный период крупные успехи. Возрождение и быстрое развитие тралового промысла началось с 1918 г. В 1919 г. на Мурмане работало уже 11 траулеров, из коих 5 было арендовано у морского ведомства Центросоюзом и 5 частными предпринимателями. В том же 1919 г. все 11 траулеров перешли в распоряжение правительственной организации Муробласть рыбы, а в настоящее время траловый промысел находится в руках Госрыбтреста, располагающего флотилией в 22 траулера, при чем часть из них, новейшей конструкции, приобретена за границей.

Из нижеприведенной таблички усматривается, насколько быстро развивается наш госуд-траулеровый промысел, несмотря на крайне неблагоприятные условия, особенно в первые революционные годы:

1913	527	тонн
1914	352	»
(Перерыв, вызванный войной и революцией).		
1918	205	тонн
1919	1.118	»
1920	990	»
1921	2.067	»
1922	3.654	»
1923	4.648	»
1924	7.800	»
1925	10.163	»
1926	13.715	»
1927	16.937 [1]	»

Условием для дальнейшего развития нашего треск. промысла на Мурмане является увеличение флотилии траулеров, снабжение Мурмана солью хорошего качества, уменьшение накладных расходов, разрешение вопроса о топливе, ибо до сих пор мы принуждены пользоваться на севере иностранным (польск.) углем, и, наконец, усиление колонизации Мурмана, где в настоящее время на километр берега приходится всего лишь около 7 рыбаков.

Т. поступает в продажу или в свежем, или в соленом виде; в последнем случае ее предварительно обезглавливают и пластуют, вырезая бо́льшую часть позвоночника. Соленая и провяленная на скалах Т. называется *«клипфиш»*; соленая Т. в бочках (с рассолом) — *«лабардан»*, и, наконец, сильно высушенная не соленая Т. называется *«штокфиш»*. Кроме сушки на скалах, практикуемой в Норвегии, соленую Т. ньюфаундлендского улова после предварительной промывки сушат во Франции на особых вешалах и выбеливают на солнце на особых столах (Бордо, Марсель) или химическим способом, отнимая влагу у пластованной Т. посредством сукна, пропитанного гигроскопическими солями (Фекан). Паровая сушка Т. особенно распространена в Сев.-Амер. С. Шт. Здесь, кроме того, сушеную Т. подвергают дальнейшей переработке на особых заводах в так наз. бескостную Т. («boneless cod») в прессованных пачках для розничной продажи. Наша Т. заготовляется почти исключительно в соленом виде («лабардан») и, благодаря скверной соли, небрежности посола и плохой таре, поступает на рынок часто в недоброкачественном состоянии. Т. в свежем виде представляет превосходное гастрономическое блюдо и потребляется в огромном количестве в Зап. Европе и Сев. Америке, но у нас вследствие малого пока развития холодильного дела свежая Т. попадает лишь в незначительном количестве на рынки Ленинграда и Москвы зимою.

Побочным продуктом треск. промысла является тресковый, т. наз. *медицинский (рыбий) жир* (см. *жир рыбий*), вытапливаемый из тресковой печени. Лучшим считается норвежский тресковый жир, но и наш мурманский продукт мало чем ему уступает; добываемого у нас медицинского трескового жира не хватает, для нашего внутреннего потребления [2]. Кро-

---

[1]) В соленом товаре.

[2]) В 1927 г. на Мурмане было добыто 424 тонны трескового медицинского жира, а общая потребность СССР выражается в 1.700 т.

ме печени, треск. промысел дает еще превосходный рыбий клей («синдетикон»), приготовляемый из остатков кожи, удобрительный тук из костей и сушеных голов Т. и в самое последнее время кожевенное сырье для экспорта за границу.

Литература: *Н. М. Книпович,* «Треска, тресковые», Энциклоп. Сл. Брокг. и Ефр., 1901; «Естеств. произ. силы России», т. VI, отд. III, вып. 2. Рыбы. П., 1920; *С. В. Аверинцев,* «Рыбн. и зверин. промысла нашего Севера. Рыбн. хоз.», М., 1923; *И. Н. Арнольд,* «Рыбопромышленность СССР», серия «Богатства СССР», вып. XI, 1926; *В. С. Михин,* «Беломорская и мурманская треска», Изв. Отд. Прик. Ихт., Лнг., 1925, т. III, вып. 2; *В. И. Вешняков,* «Рыбол. и законод.», П., 1894; *Н. А. Бородин,* «Треска (рыб. техн.)», Энциклоп. Сл. Брокг. и Ефр., 1901; *И. Н. Арнольд,* «Рыболовство на Мурмане, заинтересованность Англии и Скандин.», Докл. Инст. Экон. Исслед., Лнг., 1924 (в рукописи); *его же,* «Англо-сов. договор по рыбол.», Докл. Инст. Экон. Исслед., 1924 (в рукописи); «Хозяйство Сев.-Зап. обл.», Изд. Центр. Статист. Бюро, Лнг., 1923—1927; «Труды Научн. Инст. Рыбн. Хоз.», М., 1924, т. I; «Бюллетень Рыбн. Хоз.», Изд. Главн. Упр. Рыболов., М., 1921—29; «Рыбн. и пушн. богатства Дальн. Востока», Изд. Упр. Дальрыбохоты, Владивосток, 1928; *И. Н. Арнольд,* «Наши экспортные возможности (рыбн. продукты)», Лнг., 1926. *И. Арнольд.*

Тресковые (Gadidae), сем. рыб из отр. мягкоперых (*см.* XXV, 283), состоящее из морских форм, за исключен. единственного пресноводного и солоноватоводного представителя—налима. Это—хищные, преимущественно придонные рыбы, в изобилии населяющие моря умеренного пояса сев. полушария, достигая иногда крайнего севера (сайка, или полярная треска). Т. совершают далекие миграции к местам икрометания, откуда опять возвращаются на свои кормежные пастбища; так, напр., стаи трески, нерестящейся у бер. Норвегии, появляются ранней весной к с. от зап. частей Мурмана, когда у бер. самого Мурмана трески еще нет, и постепенно мигрируют на восток, с тем, чтобы поздней осенью начать обратное движение к з. В СССР наиболее важное значение имеют следующие представители этого семейства: треска (*см.*), пикша (пикшуй, *см.*), навага (*см.*) и налим (*см.*); второстепенное значение имеют: сайда, сайка, или полярная треска (G. saida s. polaris), и менек (Brosmius brosme Asc.) на Мурмане и минтай (Theragra chalcogramma Pall.) в водах Д. Востока.

И. А.

Тресковый жир, см. *жир рыбий и треска и тресковый промысел.*

Треста, см. *холсты,* XLV, ч. 2, 692/93.

Тресты, синдикаты и концерны, три основные формы хозяйственного объединения крупно-капиталистических предприятий в целях установления монопольного господства. (О трестах и синдикатах в СССР см. *Союз ССР—промышленность и торговля,* XLI, ч. 2, 154/70). Хотя зачатки синдикатского движения можно найти еще в конце XVIII в. в Англии, в 40-х годах XIX в. в Германии, широкое распространение монополистических форм характерно для новой эпохи экономического развития,—эпохи финансового капитала, капиталистической монополии и империализма. Капиталистич. монополия сложилась в качестве отрицания начал свободной конкуренции, на основе которых развивалось капиталистич. хозяйство в период XIX в., но не означает простого возврата к формам монополии эпохи феодально-цехового строя и абсолютной монархии. В отличие от прежних монополий, современные монополистические формы выросли в крупной промышленности под непосредственным влиянием свойственной капиталистич. хозяйству тенденции к перепроизводству, как средство противодействия тенденции нормы прибыли к понижению (см. *монополия*). Возникновение монополистических организаций тесно связано с периодическим появлением промышленных кризисов (см. *экономические кризисы*). Это, однако, отнюдь не значит, будто монополистич. организации в массе своей возникают только в момент кризисов. В противоположность утверждению первых авторов о синдикатах, согласно которому синдикаты—«дети нужды», Г. Кунов защищает положение, что «картели, как правило, дети благоприятной конъюнктуры». Большинство авторов, как Лифман, Шефер, Баумгартен и Мешлени и пр. настаивают на среднем решении: «Картели возникают не только после кризисов, но и в периоды благоприятной хозяйственной конъюнктуры для того, чтобы, с одной стороны, более интенсивно использовать ситуацию, с другой—подготовиться к позднейшей реакции». Анализ исторических данных приводит к убеждению, что в типичной стране синдикатов, в Германии,

широкое строительство синдикатов началось после кризиса 1873 г., получило дальнейшее развитие после кризиса начала 90-х годов, в период подъема 1896—1900 гг., после кризисов 1901 и 1907 гг. (*см.* XIV, 129 сл.). В С.-А. *С. Ш. годами наибольшего развития* Т. были 1898—1900 гг., следовавшие за американо-испанской войной. В один только 1899 г. было учреждено 78 трестированных компаний с капиталом почти в 2 млрд. долл. (*ср.* XLI, ч. 6, 247 сл.). Кризисы обычно дают толчок организационным стремлениям крупного капитала; реализуются эти стремления в большинстве случаев с поворотом конъюнктуры к оживлению, вместе с общим развертыванием торгово-промышленной деятельности. В самый разгар кризиса или в момент депрессии часто происходит, вместе с общим распадом хозяйственных отношений, распад или ослабление монополистических организаций.

Монополистические организации существуют во всех отраслях народного хозяйства, но, гл. обр., в промышленности. Их основой является крупная промышленность. Однако, в систему Т., с. и к. все сильнее вовлекается и промышленность среднего размера. Монополистич. формы, прочно укрепившись в банковом, страховом, транспортном и торговом деле, начинают проникать даже в область сельского хозяйства. Возникновению монополий благоприятствует протекционная политика государственной власти. Оно облегчается также отсутствием ограничений для захвата в частные руки недр земли и естественных богатств, в особенности источников энергии и минерального сырья.

Т., с. и к. представляют собой различные оформления одних и тех же стремлений, точнее—разные стадии одного и того же процесса монополизации хозяйственной деятельности. Вместе с огромным количеством промежуточных и переходных форм, известных в разных странах под разными названиями—картели, комбайны, «конторы» (во Франции), конвенции, пулы, ринги, корнеры, контрольные общества, общества держателей, общества участия, общества финансирования, фузии, мерджеры, корпорации и т. п.,—все три формы образуют одну общую систему, связанную внутренним единством. Однако, каждая из форм выполняет специфичную социально-хозяйственную функцию и в этом смысле антагонистична другим. В частности синдикаты являются первичным типом монополистич. организации и по времени предшествуют другим. Развитие Т. и концернов ограничивает значение и роль синдикатов, но последние далеки от умирания и успешно приспособляются к новым условиям хозяйства, путем комбинирования с двумя новыми формами.

1. Под именем *синдикатов* мы понимаем *объединение самостоятельных капиталистических предприятий одной и той же отрасли промышленности, вступающих во взаимное соглашение по разграничению или совместной организации сбыта или заготовок, в целях монопольного господства на рынке путем регулирования цен, ограничения предложения товаров или установления условий торговли, обязательных для всех участников.* Т. о., для синдикатов характерны следующие черты. *Целью* их организации является монопольное господство на рынке. *Средства* разнообразны. В большинстве случаев это—регулирование цен, районное распределение рынков, контингентирование заказов; однако, с усложнением хозяйственной жизни, формы воздействия на рынок становятся все более разнообразными. В частности, в немецк. литературе и законодательной практике возник вопрос о том, следует ли причислять к синдикатам соглашения, которые ставят себе целью стандартизацию и рационализацию торговли. Поскольку для синдикатов характерна цель установления господства на рынке, очевидно, и объединения этого типа следует отнести к синдикатам, если стандартизация проводится с подобной целью. Третьей характерной чертой синдикатов является *ограничение их деятельности функциями сбыта и заготовок:* синдикаты не ставят себе целью непосредственное руководство процессом производства. К тому или иному вмешательству

в производственную деятельность синдикаты приходят только в результате своей сбытовой или снабженческой деятельности. Наконец, четвертая характерная черта синдикатов — *сохранение самостоятельности объединяемых предприятий,* которые, путем договора, лишь ограничивают свою деятельность в тех или иных пределах. Не является характерной чертой синдикатов добровольность объединения. Прежде всего потому, что эта добровольность во многих случаях является лишь формальной, видимой: предприятие вынуждается ко вступлению в синдикат силою давления объединившихся конкурентов. Во-вторых, существуют и *принудительные* синдикаты, организуемые государственной властью. Такие синдикаты существовали в разных странах и до войны (синдикат сахарозаводчиков в России, синдикат производителей серы в Италии, синдикат нефтепромышленников в Румынии, калийный синдикат в Германии и т. д.); но особенно широко развились принудительные синдикаты в период войны, преимущественно в Германии, в связи с хозяйственными нуждами последней (*см.* XLI, ч. 8, 568). Известное значение принудительные синдикаты сохраняли и в период, непосредственно следовавший после войны. Для синдикатов не является характерным и то, что они объединяют частно-промышленные предприятия. Во многих синдикатах участвуют и государственные предприятия.

Прототипом синдикатов являются *ринги, корнеры, шванцы* — временные объединения в сфере торгового капитала для проведения более или менее широко задуманных спекулятивных маневров. В промышленности синдикаты сложились первоначально в отраслях тяжелой промышленности с преобладанием основного капитала над оборотным и с более или менее однородной массовой продукцией. Однако, по мере их развития, синдикаты захватили и легкую индустрию и применяются и там, где производство не носит массового характера. Как велико *количество* синдикатов можно судить по тому, что в Германии их насчитывается в настоящее время около 1.500 в промышленности и около 500 в других отраслях народного хозяйства, между тем в 1909 г. всех синдикатов в Германии насчитывалось 502, в 1905 г. — 385, в 1900 г. — 300.

Предметом соглашения синдикатов обычно являются: 1) условия отпуска товара, напр., срок платежей, ассортимент товаров, упаковка, однообразные скидки покупателям и т. п. (Konditionenkartelle), 2) размежевание сбыта или заготовок по районам (Gebietskartelle), 3) отпуск или заготовка по определенным ценам (Preiskartelle), 4) установление общих форм переработки с введением обязательных стандартов и норм (Fertigungskartelle), 5) контингентирование заготовок, сбыта или производства (Kontingentierungskartelle). *По форме организации* синдикаты могут быть разбиты на две основных группы: *синдикатские соглашения* (*конвенции, картели* — по нем. терминологии, *пулы* — по америк. терминологии, *см.* XLI, ч. 6, 246/47) и *синдикатские объединения* (синдикаты в собственном смысле слова). В том и другом случае существо заключается в наличии договорного соглашения, но во втором случае имеется на лицо специальный торговый орган, создаваемый за счет складочного капитала участников. В первом случае такого органа не существует. Обе группы представляют собой разные стадии одного и того же процесса синдицирования. При этом вторая группа представляет собою высшую форму и развивается из первой. Самой элементарной формой синдикатских соглашений (картели и конвенции) являются известные еще в 40-х годах в английской угольной и железной промышленности «соглашения джентльменов», (Gentlemen's agreement) о единообразных ценах на продукцию. «Соглашения джентльменов» обеспечивались только честным словом (рядом с этим, однако, существовали и более оформленные соглашения). В дальнейшем соглашения принимали все более оформленный характер, выливались в форму письменных договоров, сопровождались созданием специальных исполнительных органов (бюро, конторы, комитеты) для наблюдения за выполнением принятых

обязательств, включали неустойки и конвенционные штрафы и т. д. Весьма часто, особенно в Австрии, производство расчетов между участниками соглашения передавалось нейтральному органу — банку. Все это, однако, не обеспечивало прочности договора и лойяльности участников, и поэтому с дальнейшим развитием синдикатских соглашений возникают на средства участников закупочные или продажные конторы, принимающие разнообразное оформление в виде акционерных обществ, товариществ с ограниченной ответственностью и т. п. Различаются (Чиршки) три типа подобных синдикатов: 1) синдикаты с централизованной продажей предметов производства объединяемых предприятий, при частичной самостоятельной сбытовой деятельности и при свободе производства объединяемых предприятий; 2) синдикаты с исключительным правом сбыта; 3) синдикаты, централизующие сбыт и одновременно располагающие правами по регулированию производственной деятельности, а в иных случаях и правами по централизованному снабжению. Последняя форма является высшим типом синдикатского объединения и выражает ту неразрывную связь, какая существует между сбытовой и снабженческой деятельностью, с одной стороны, и производственной — с другой. Начиная с нормирования сбыта, синдикаты все больше подходят к проблеме регулирования самого производства. Переход к т. наз. «производственным синдикатам» (Produktionskartelle) совершается трояким путем: 1) путем установления обязательных для каждого участника «квот» сбыта или производства, 2) путем установления обязательного взноса излишков прибылей в общую кассу, в случае, если эти прибыли являются результатом превышения минимальных квот, 3) путем организации подсобных предприятий, необходимых в интересах всех участников.

Народно-хозяйственное значение синдикатов огромно. Оно сказывается, прежде всего, в движении цен в сторону повышения. Некоторые синдикаты предпочитают вести осторожную политику повышения цен в моменты благоприятной конъюнктуры, зато все, без исключения, синдикаты прилагают усилия к тому, чтобы удержать цены на высоком уровне в моменты падения конъюнктуры. Недавнее исследование Германского конъюнктурного института показало, что синдикаты и при слабой конъюнктуре занимаются систематическим повышением цен. Так, если принять за 100 цены 1925 г., то динамика «свободных» и «регулируемых» цен на германском рынке представится в следующем виде:

	«Свободн.» цены	«Регулир.» цены
	(1925 г. = 100)	
1926 г. январь	91,8	98,8
июль	85,7	97,5
1927 г. январь	85,7	97,5
июль	91,3	92,7
1928 г. январь	93,5	97,7
июль	93,8	99,7
октябрь	90,5	100,0

Средством для удержания высоких цен является, прежде всего, беспощадное вытеснение конкурентов «аутсайдеров» («диких», внестоящих). Принято считать, что для успеха своей деятельности синдикат должен охватить не менее 70 — 75% всей продукции. Чтобы вытеснить конкурентов с рынка, синдикаты прибегают к организации бойкота конкурирующих фирм, закрывая им источники снабжения, пути вывоза, рынки сбыта и т. п. Весьма часто синдикаты заявляют об отказе от покупок у той или другой фирмы, если последняя не прекратит снабжать аутсайдеров. Другим средством уничтожения аутсайдеров является форсированное снижение цен в районе сбыта конкурента. Третьим способом является скупка конкурирующего предприятия или предприятий, от которых последнее зависит. Особой разновидностью являются т. наз. *аллиансы* (термин английского происхождения). Это — организации предпринимателей, вступившие в договор с рабочими союзами о запрещении работать в предприятиях, не примкнувших к синдикату. Для того, чтобы добиться полного господства на рынке, синдикаты прибегают также к форсированному вывозу товарных излишков на иностранные рынки, даже по убыточным ценам, применяя экспортные премии, добиваясь льготных та-

рифов и т. п. При этом широко используются все меры государственного протекционизма. Влияние синдикатов особенно чувствуется в области торговой организации. Обычно вся оптовая, а через нее и розничная торговля подчиняется синдикатскому центру, и самостоятельные торговцы превращаются в простых агентов синдикатов. Не остается организация синдикатов без влияния и на положение рабочих данной отрасли. Объединенные синдикатами фирмы сплошь и рядом оказывают взаимную поддержку в моменты стачек и локаутов, покрывают заинтересованным фирмам убытки, перебрасывают их заказы на другие предприятия и, вообще, находятся в тесном контакте с боевыми союзами предпринимателей, ставящими своей задачей организацию единого фронта предпринимателей против рабочих. В момент кризисов синдикаты стремятся переложить всю тяжесть последних на плечи рабочих, ограничивая размер производства вместо того, чтобы снижать цены.

Размах деятельности синдикатов сильно растет. От районных и местных синдикатов индустриальные страны переходят к национальным, от национальных — к международным. Первый международный синдикат—по продаже стальных рельс—возник еще в 1883 г., но особенное развитие этот тип объединения получил накануне войны, когда в действии было около 100 международных объединений. Еще сильнее развились международные синдикаты в новейший период (*см.* XLI, ч. 8, 561/65). Однако, несмотря на огромные успехи синдикатского движения, оно не в состоянии разрешить организационные проблемы капиталистического хозяйства, как не в силах разрешить проблему ликвидации кризисов. Рядом с синдикатами возникают и развиваются другие формы, претендующие на первенство. Синдикаты не обеспечивают хозяйственного прогресса даже в тех пределах, в каких он доступен современному капиталистическому хозяйству. Сила синдикатов заключается, в лучшем случае, в рационализации торговой деятельности, но синдикаты остаются бессильными перед задачей реорганизации производства. Они лишь подготовляют условия для стандартизации и специализации производства, но провести ее в жизнь полностью не могут, так как это означает перестройку производства отдельных предприятий. Синдикатам же не хватает власти над производственным аппаратом промышленности. Эту власть могут проявить только органы, владеющие основным капиталом промышленности. Главное стремление синдикатов заключается в обеспечении высоких цен. Цены строятся синдикатами применительно к издержкам производства наиболее отсталых участников объединения. Поэтому синдикатские цены приносят наиболее усовершенствованным предприятиям сверхприбыль, в которой содержится «картельная рента». Накопление этой ренты усиливает концентрацию производства и укрепляет позиции сильнейших предприятий. К той же цели ведет и система контингентирования: слабые предприятия часто вынуждены продавать свои квоты более сильным. Это особенно часто бывает в синдикатах, одновременно объединяющих комбинированные и чистые предприятия. Как общее правило, комбинированные предприятия имеют возможность лучшего маневрирования своей продукцией и расширяются за счет чистых. Благодаря этому в синдикатах создается резкое преобладание небольшой группы сильных, хорошо сплоченных предприятий. В 1924 г. в 3-х важнейших синдикатах Германии десяти крупнейшим предприятиям принадлежало от 46 до 88% всей синдицированной добычи угля, кокса, готового металла. Синдикат в этих случаях становится только орудием в руках нескольких фирм, и, таким образом, в рамках синдиката складывается новая организационная форма — концерн.

2. Под именем *концерна* мы понимаем *такое хозяйственное объединение предприятий, при котором создаются общие финансовые интересы и общая финансовая и торгово-производственная политика ради захвата большей доли в общей массе капиталистической прибыли, без уничтожения самостоятельности объединяемых предприятий.* В концернах большей

частью создается новая хозяйственная единица, но и объединяющиеся фирмы не ликвидируются. Рих. Пассов подчеркивает наличие единой воли и единого плана в руководстве. Если несколько предприятий находятся под общим руководством, но проводят свою деятельность без взаимной деловой увязки, как будто они остаются изолированными, то ни о каком концерне, по мнению Пассова, не может быть речи. От синдиката концерн отличается тем, что не ограничивает своей деятельности регулированием сбыта или заготовок. Основная линия работы концерна — коммерческо-финансовая. Концерн не обязательно возникает путем договора формально равноправных сторон. Сплошь и рядом концерн создается путем простой скупки акций присоединяемого предприятия. Вообще, концерн гораздо больше, чем синдикат, связан с финансовой организацией современного хозяйства и фиктивной формой капитала. Исходной формой развития концерна является «общность интересов» (Interessengemeinschaft). В силу «общности интересов» вступающие в соглашение предприятия устанавливают определенный порядок распределения прибыли между участниками, определенный порядок использования капитала, определенный порядок финансирования вне стоящего предприятия, совместную эксплоатацию какого-нибудь предприятия, патента и т. д. Не всегда «общность интересов» приводит к созданию какой-либо новой организации, но часто такая организация создается в виде так называемого «общества-кровли», т.-е. такого общества, которое стоит над фирмами, вступающими между собой в соглашение. Концерны часто организуются в виде ступенчатой системы взаимно-зависимых обществ: материнских, дочерних, внучатных и т. д. Эта система позволяет с относительно небольшим капиталом контролировать огромную систему различных обществ. Типичным примером такого концерна является герм. Всеобщая компания электричества (A. E. G.), которая с капиталом в $1^1/_2$ миллиарда марок контролирует деятельность предприятий с общей массой в 14,8 миллиардов марок. В состав концерна входит 38 банковых и торговых предприятий, 23 каменноуг., 43 буроугольных, 17 железных и 154 проч. рудника, 168 горнозав. и прокатных предприятий, 41 электротехнич., 72 химич, 38 стеклофарфоровых, 185 электро- и газопромышленных, 112 транспортных и пр. Концерны первоначально возникли преимущественно в банковской среде, но постепенно нашли широкое распространение и в промышленности и представляют собою форму сращения банкового и промышленного капитала. При этом в концернах промышленный капитал успевает занять более независимое положение в отношении банковского. Банки часто являются только одним из ответвлений концерна, руководимого тесно сплоченной группой финансистов-промышленников. По сравнению с синдикатами, концерны означают более высокую форму. Они дают больше места принципу вертикального комбинирования. Синдикаты всегда являются предприятиями горизонтального типа, объединяя только предприятия одной отрасли промышленности, между тем как концерны позволяют устанавливать общность интересов между предприятиями, которые относятся к разным отраслям, взаимно друг друга дополняющим и обслуживающим. Это дает концернам возможность ближе подойти к экономии издержек производства, вытекающей из рациональной организации предприятия. Гибель ряда спекулятивных концернов, возникших в Германии в период инфляции, в т. ч. концерна Стиннеса, не остановила роста этой формы. Комбинирование предприятий различных, друг друга дополняющих отраслей было проведено сверх всякой меры, не столько в силу требований рациональной организации производства, сколько в силу безграничной биржевой экспансии. Созданные концерны (Стиннеса, Кастильони и др.) страдали отсутствием внутреннего единства, и распад их свидетельствовал не о ликвидации новой формы объединения, а о внутренней перестройке крупно-капиталистических объединений. Концерны продолжают играть огромную и растущую роль. Недавнее обследование

мин-ства народн. хозяйства Германии устанавливает, что из числа 12.008 акц. обществ с номинальным капиталом в 17—18 млрд. марок, 2.106 с капиталом в 10,8—11,4 млрд. марок (61,9—63,2% общей суммы) входят в состав концернов. По интенсивности трестирования первое место занимает калийная промышленность, насчитывающая 16 обществ и поделенная между четырьмя концернами. За ней идет буроугольная промышленность, где из 66 обществ 43 входят в состав концернов. Вообще горная промышленность охвачена концернами больше других. Третье место принадлежит металлургии и металлообработке, где 81—88% всего капитала охвачено концернами. Рядом с металлопромышленностью своей концентрированностью выделяется электропромышленность, а затем химическая. К концернам принадлежат наиболее крупные общества. В то время, как по количеству входящие в состав концернов общества занимают $1/6$ общего числа, по капиталу они располагают участием в $2/3$. Капиталы этих обществ тесно связаны между собой, образуя немногочисленные группировки. Вот итоговая таблица, рисующая характер распространения концернов:

	Номинальный капитал всех трест. общ.	Номинальный капитал руководящих обществ: Весь	Номинальный капитал руководящих обществ: В т. ч. дважды фигурир.	Номинальный капитал зависимых обществ: Всего	В т. ч. в концернах: В руках германских общ.: Установлен.	В т. ч. в концернах: В руках германских общ.: Исчислен.	В т. ч. в концернах: В пр. руках	Из номинального капитала зависимых обществ в концернах: Минимум: отношение гр. 6 и 8 к 5	Из номинального капитала зависимых обществ в концернах: Максимум: отношение гр. 6, 7 и 8 к 5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Промышленность. .	10.373	6.659	1.057	3.714	1.652	282	688	63	70,6
2. Торговля. .	400	184	5	216	73	57	35	50	76,4
3. Банки и денежная торговля. . . .	1.268	829	7	439	172	104	37	47,6	71,3
4. Общества участия . .	885	747	29	138	81	19	9	65,2	79,0
5. Страховое дело	479	185	6	294	80	146	16	32,7	82,3
6. Транспортное дело. .	1.017	377	23	640	198	92	48	38,4	52,8
7. Прочие отрасли . . .	245	188	15	57	19	8	14	57,9	71,9
Итого. . .	14.667	9.169	1.142	5.498	2.275	708	847	56,8	69,7

(Об американских концернах *см.* XLI, ч. 6, 261/65).

3. Однако, и концерны уступают место третьей, высшей форме объединения, какой являются *тресты*. Впервые термин Т. появился в англо-американской литературе для обозначения крупных монополистических торгово-промышленных объединений, возникавших в конце XIX в. применительно к своеобразному институту англо-саксонского права (trustee), который напоминал римское fiducia, германское Treuhand. Именем Т. обозначались торгово-промышленные объединения самостоятельных предприятий, передававших в целях монополизации рынка управление производством, финансами и сбытом особого рода доверенным лицам (trustee), предоставлявшим взамен получаемых акций сертификаты. Доверенные лица не становились ни собственниками передаваемого имущества, ни служащими объединения, но

являлись полными его распорядителями и отвечали по всем своим действиям всем своим имуществом. С изданием в 1890 г. закона Шермана (*см.* XLI, ч. 6, 257/61), направленного против подобного рода монополистич. объединений, институт Т. в первоначальной своей форме стал отмирать, но экономическое значение термина нисколько не потеряло своей актуальности. Термин стал применяться к известного рода монопольно-капиталистическим объединениям, преследующим задачу безраздельного экономич. господства в той или иной отрасли народн. хозяйства, независимо от того, в какую форму выливается подобная организация (*см.* XLI, ч. 6, 247/65). Вместе с тем, термин приобрел международное значение. Т. существуют во всех отраслях народного хозяйства. В частности, в Америке получили широкое распространение так называемые voting-trust, организации для объединенного представительства мелких держателей на общих собраниях акционеров; в Америке и в Англии сейчас очень быстро растут так наз. investment-trust, скупающие за счет своих членов наиболее доходные бумаги, имеющиеся на рынке, в целях распределения риска по обладанию ценными бумагами. Но главной сферой распространения Т. является промышленность, и здесь социальное значение их наиболее велико. В промышленности мы понимаем под именем Т. *слияние самостоятельных капиталистических предприятий в одно производственное и коммерческое целое, с ликвидацией хозяйственной самостоятельности сливающихся предприятий, имеющее целью монополизацию производства и сбыта.* Т. являются дальнейшим этапом по пути монополизации, начатой синдицированием промышленности. Имея одинаковую с синдикатом цель, Т. значительно отличаются от последних по способам осуществления этой цели. В то время, когда синдикаты стремятся к централизации одних только сбытовых и снабженческих функций, Т. воздействуют и на производственную работу предприятий, сосредоточивая ее в едином управлении. В связи с этим синдикаты оставляют известный простор для самостоятельности предприятий, Т. же стремятся к полной ее ликвидации, не останавливаясь перед закрытием и сносом отдельных производственных единиц. Хотя Т. всегда возникает из объединения самостоятельных предприятий, он представляет собою единое целостное хозяйство, связанное единством имущества и единством управления. Договор не играет в организации Т. той роли, какую он играет при создании синдиката. Т. создается и путем простого поглощения объединяемых предприятий. Фиктивная форма капитала имеет в организации Т. также большее значение, чем в организации синдиката: организация Т. значительно облегчается мобильностью акционерного и облигационного капитала. Вместе с тем, представляя собою организацию производственного типа, Т. имеет и ряд преимуществ перед синдикатом. Последний стремится обеспечить своим участникам сверхприбыль только путем определенного выравнивания спроса и предложения на рынке и не вносит никаких элементов рационализации в процесс производства или вносит эти элементы лишь в простейшей форме (путем стандартизации и специализации). Задача синдиката обеспечить прибыль даже и наименее приспособленным предприятиям. Т. же, как общее правило, стремится обеспечить сверхприбыль путем прямого воздействия на процесс производства, сокращая издержки его, ликвидируя наименее рентабельные предприятия и расширяя работу лучше оборудованных. Синдикат всегда является организацией горизонтального типа, Т., подобно концерну, гораздо более отвечает основной потребности современного производственного процесса — комбинировать последовательные стадии производства в одном мощном предприятии (хотя, вопреки распространенному мнению, существуют и Т. горизонтального типа). Синдикат возникает на определенный, иногда короткий срок и поэтому часто лишен необходимой устойчивости, Т. действует без срока. Эти преимущества выдвинули Т. на первое место и позволили им оттеснить

синдикаты; однако, новейшее развитие характеризуется тенденцией координирования работы обеих форм. Еще реже, чем синдикату, Т. удается полностью осуществить монополию в данной отрасли промышленности. Поэтому однородные Т. вынуждены координировать свою работу путем взаимных более или менее оформленных картельных соглашений всех предприятий данной отрасли. Концерн Всеобщей компании электричества участвует в 64 союзах, картелях и синдикатах.

Образование германского Стального союза не только не «взорвало» синдиката, но привело 1 ноября 1924 г. к организации синдикатского объединения стальной промышленности, в состав которого вошли, кроме союза, крупнейшие аутсайдеры (Крупп, Клекнер, Ганиель, Линке-Гофман и др.). При этом на долю Стального союза приходится около 50% всего производства стали в Германии, на долю остальных участников синдиката — другая половина. Нефтяные Т. в С.-А. С. Ш. в 1927 и 1928 гг. вступили в соглашение об общем ограничении производства, металлургические — о повышении цен. Особенно часто выступает комбинация трестовской и синдикатской формы в монопольных объединениях международного масштаба. В качестве примера можно указать на мировой Синдикат электрических ламп, который включает руководящие фирмы почти всех стран-производительниц электрической лампочки, в том числе такую организацию, как General Electric, объединенную организацию производства ламп А. Е. G. и Сименса, и т. д. Точно так же международный Цинковый синдикат, недавно возникший, включает ряд Т. различных стран.

Т. имеют известные преимущества и перед концернами. Точное разграничение обоих понятий представляется очень затруднительным, в виду множества форм, которые принимает организация Т. и концернов. Обе формы образуют различные стадии концентрационного процесса капиталист. промышленности, по своему приспособленные к особенностям хозяйственного законодательства разных стран. Концерны представляют собою расширенную и углубленную общность интересов (Interessengemeinschaft, omnium) и базируются, гл. обр., на объединении финансово-коммерческих функций, связанных с распределением прибылей, эксплоатацией патентов, арендой предприятий и пр. Т., наоборот, имеют в своей основе *«фузию»*, *«мерджер»*, слияние производственно-коммерческой работы. Концерны оставляют больше самостоятельности отдельным своим членам и предпочтительно функционируют в виде Holding Company, Kontrollgesellschaft (общества держателей ценных бумаг, контрольные общества); Т., наоборот, оставляют отдельным предприятиям лишь ту степень самостоятельности, какая вытекает из технических удобств управления, но не из прежней их самостоятельности, и, по большей части, носят форму (Operating) Corporation, централизованных акцион. обществ или товариществ с огранич. ответственностью. Степень централизации в Т. различна, и концерны часто являются лишь необходимой переходной ступенью к полной фузии предприятий. Сплошь и рядом капиталистические круги предпочитают организовываться в концерны, как более свободную форму. Часто в пользу этой формы говорят налоговые и политические соображения. В Швейцарии, напр., функционирует много концернов, которые связывают различные предприятия немецкого происхождения, оказавшиеся вместе с территориальным переделом Германии в подданстве разных стран. Концерн часто маскирует принадлежность предприятия иностранным акционерам. Очень часто одна и та же организация является одновременно Т. и концерном. Так, напр., General Electric C° является Т. в отношении предприятий, расположенных на территории С.-А. С. Ш., и концерном в отношении многочисленных иностранных предприятий. До войны Т. существовали только в Америке и лишь в единичных случаях в Англии (Ниточный, Соляной и др. Т.). После войны Т. получили очень широкое распространение и в Европе, в особенности в Англии и Германии. Особая комиссия, назначенная в 1918 г. английским парламентом, «убедилась

в том, что промышленные ассоциации и комбинации быстро нарастают и могут в недалеком будущем распространить свой огромный контроль на все важные отрасли британской промышленности». По мнению комиссии, преимущества Т. таковы: 1) в области закупок—обеспеченное и регулярное поступление сырья, унификация органов снабжения, оптовая закупка вместо розничной, лучшая возможность выбора, более широкий кредит и более дешевый учет; 2) в области производства—стандартизация и специализация, улучшения в предприятиях, использование отбросов, равномерное распределение труда, лучшее качество продуктов; 3) в области сбыта—сбережение в перевозках, унификация органов сбыта, расширение экспорта, совместная реклама, относительно незначительные издержки сбыта, уменьшение числа посредников; 4) в области информации—обмен статистическими данными и опытом, стандартизация и обмен калькуляциями, собирание и распространение статистики, содействие научным, техническим и исследовательским работам. Т., однако, далеко не всегда реализуют эти выгодные стороны своей организации. Руководимые капиталистич. группами, заинтересованными только в получении максимальной прибыли, Т. проводят снижение издержек производства лишь под давлением конкуренции аутсайдеров в собственной стране, или иностранных Т. того же рода производства, или, наконец, Т. смежных отраслей промышленности. Существование этой конкуренции является, в сущности, единственным стимулом, побуждающим Т. затрачивать значительные средства на изыскания новых методов производства и на реконструкцию предприятий. До сих пор в капиталистич. странах очень мало Т., успевших создать абсолютную монополию. При анархических формах распределения капитала, свойственных капиталистич. хозяйству, повышение нормы прибыли в трестированных отраслях вызывает усиленный прилив капитала в эти отрасли и ведет к организации новых конкурирующих предприятий, использующих всякую задержку в техническом развитии в трестированных предприятиях. Этим объясняется тот факт, что многие крупные американские Т. за последние два десятилетия потеряли в значительной мере свое монопольное положение. Так, например, United States Steel Corporation, дававшая до войны около 65% всего американского производства стали и стальных продуктов, в настоящее время располагает лишь 40—42%; Рокфеллер, контролировавший ранее до 90% американской нефти, ныне располагает в подконтрольных обществах 26% добычи нефти; Международная компания жатвенных машин понизила долю своего участия в производстве сноповязалок, жаток, грабель с 80—94% в 1903 г. до 57—65% в 1918 г. и т. д. Американская Federal Trade Comission, призванная наблюдать за деятельностью Т., неправильно приписывает эти явления влиянию законов Шермана-Клейтона, направленных против Т. Эти запретительные законы только побуждали Т. переходить к высшим формам объединения и чаще практиковать полное слияние. Действительной причиной уменьшения удельного веса перечисленных Т. является усиленный приток капитала в указанные отрасли, в виду значительного повышения их прибыльности. С другой стороны, магнаты капитала предпочитают распределять свое «участие» между разными отраслями промышленности или экспортировать часть капитала за границу. Типичными для таких форм финансово-промышленных Т. являются группы Рокфеллера, Дюпон-де-Немура, Моргана и т. д. Дюпон, напр., является владельцем Т. взрывчатых веществ, имеющего предприятия в 17-ти городах, владельцем первого по величине американского Т. основной химической промышленности, владельцем второго по величине Т. искусственного волокна, владельцем второго, после Форда, автомобильного Т. (General Motors C°), владельцем крупного пакета акций американского резинового Т., видным участником Стальной корпорации и т. д. Во многих случаях в руках одного и того же владельца сосредоточиваются предприятия родственных и смежных отраслей промыш-

ленности, но это условие не является обязательным. Общей чертой является теснейшая связь между промышленным и банковым капиталом в форме так наз. финансового капитала (*см.* XLI, ч. 6, 265/68). Трестирование промышленности крайне облегчается идущим одновременно процессом роста фиктивного капитала: организация Т. проводится в форме обмена или скупки акций самостоятельных предприятий, часто с выпуском взамен их новых акций Т. Это приводит к широко-распространенному явлению «сверхкапитализации», разводнения капитала. Акции Т. при выпуске их на рынок сильно вздуваются под предлогом предстоящего повышения доходности предприятий, в виду их «оздоровления» под влиянием трестирования. Явление сверхкапитализации, ранее имевшее место в Америке, ныне сделалось общим явлением и в английской промышленности, на что указывает, между прочим, известный отчет комиссии Бальфура по промышленности и торговле. Вместе с тем норма прибыли чрезвычайно возрастает. Дивиденд часто достигает 25% (автомобильные компании, табачные и пр.). Трестирование промышленности тесно переплетается с огромной концентрацией банкового капитала. Во всех странах происходит с чрезвычайной интенсивностью слияние банков, которое в свою очередь подталкивает процесс трестирования промышленности. 1929 год принес такие крупные факты в этой области, как слияние «Deutsche Bank» и «Discontogesellschaft» в Германии, слияние «National City Bank» с «Farmers Loan» в С. Ш., благодаря которому банк сосредоточил у себя свыше $1^1/_2$ млрд. долл. депозитов, и т. д.

Вырастая на почве концентрации промышленности и развиваясь вместе с комбинированием ее, Т. прививаются особенно успешно в тех странах, в которых эти процессы поддерживаются и подкрепляются протекционной политикой во внешней торговле. Этим объясняется относительно позднее развитие Т. в Англии и особенно быстрый рост их в Германии и в Соед. Штатах. Некоторое влияние оказало на сравнительную слабость монополистич. организаций Англии преобладание в англ. промышленности экспортных отраслей при относительно слабой емкости внутреннего рынка, а также большая степень специализации отдельных отраслей. Не без влияния оставалось также и то обстоятельство, что в Англии стоимость перевозки от мест производства к рынкам сбыта не велика: при низких фрахтах и небольших расстояниях конкуренция иностранных предприятий облегчена. Один из лучших исследователей вопроса, Hermann Levy, полагает, что действие этих факторов настолько затрудняет организацию Т. в Англии, что в последней они обычно возникают лишь тогда, когда предшествующая концентрация свела к минимуму число предприятий данной отрасли, между тем как в других странах Т. возникают и при относительно большом числе предприятий. Едва ли в такой форме это положение правильно. Трестированию и в других странах предшествует ограничение числа конкурирующих предприятий. С другой стороны, и в Англии имеются Т., возникшие из большого числа предприятий. В настоящее время в Англии имеются Т. во всех важнейших отраслях промышленности и, в частности, в цементной, стальной, водочной, ковровой, тонкопрядильной, электротехнической, табачной, красочной, вискозной, ниточной и т. п. В 1928 г. образовался новый Т.—Английская стальная корпорация, организованная путем слияния предприятий Виккерса-Армстронга и Каммеля, Лерд и К° и охватывающая всю невоенную продукцию этих предприятий. Объединившиеся фирмы заключили между собой и другой договор, согласно которому из паровозостроительных и вагоностроительных предприятий, принадлежащих фирмам, также образуется единое предприятие. Таким же крупным событием является организация Имперской химической компании, которая ставит своей задачей финансирование ряда предприятий в различных отраслях промышленности. Наконец, важно отметить деятельность Т. искусственного волокна Courtaulds. Интенсивно проводится реорганизация и концент-

рация угольной промышленности, где в течение короткого времени закрыто свыше 500 шахт и уволено свыше 130 тыс. рабочих. Не менее интенсивно идет процесс концентрации во Франции, Бельгии, Италии и других странах континента. Германия, до недавнего времени шедшая преимущественно по пути организации синдикатов и концернов, в последнее время также вступила на путь организации Т., из которых крупнейшими являются: калийный, химико-красочный, стальной. Создавшийся из слияния шести крупных обществ Т. I. G. Farbenindustrie является законченным вертикальным комбинатом, который располагает обширной сырьевой и энергетической базой в виде большого угольного и электрического хозяйства и комбинирует производство химических продуктов в пяти важнейших направлениях: 1) краски и вспомогательные красочные продукты, 2) азот, 3) неорганические продукты и органические промежуточные продукты, 4) продукты фармации и ветеринарии, 5) фотографические продукты и искусственный шелк, ароматические вещества. Основной капитал Т. составляет 1.100 млн. марок. Т., помимо собственных предприятий, располагает еще значительной долей участия в различных смежных предприятиях и, в частности, совершенно подчинил своему влиянию всю промышленность взрывчатых веществ. Что касается германского Стального Т., то он охватывает 16 крупных концернов и предприятий с общим производством в 6,8 млн. тонн стали и с капиталом в 800 млн. марок.

Опубликованная в 1929 г. работа Особого комитета о новейших изменениях в экономике С.-А. С. Ш. впервые дает интересный цифровой подсчет слияний, происходивших в последние годы в этой стране:

В обрабатывающей и горнозаводской промышленности С. Ш.

Годы	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	Всего
Число слияний, о которых имеются сведения	89	173	89	67	67	95	121	139	207	221	1.268
Число слившихся фирм	292	474	373	220	218	263	333	597	678	687	4.135
Число фирм, приобретенных другими	235	459	203	156	160	200	342	398	399	572	3.124
Число ликвидированн. фирм.	438	760	487	209	311	368	554	856	876	1.038	5.997

С такой же интенсивностью происходил процесс слияния в области предприятий общественного пользования. При этом характерно, что в 1926 г. — 201, а в 1927 г.—187 муниципальных предприятий были поглощены частно-капиталистическими монополиями. В числе ликвидированных муниципальных предприятий было 10 с капиталом свыше 50 млн. долл.

Социально-экономическое значение Т. огромно. Их образование означает новую фазу в развитии капитализма. Влияние их выходит далеко за пределы чистой экономики. Упомянутая выше англ. парламентская комиссия, указывая на неизбежность «оборонительных» Т., сослалась на то, что современные континентальные Т. «обладают всеми чертами воинствующей дипломатии, соединенной с грубым финансовым и коммерческим насилием». Т. — важнейшие проводники империализма и вдохновители классовой политики крупного капитала. Их политика цен направлена к стабилизации на высоком уровне. Их политика в рабочем вопросе характеризуется активной борьбой с профсоюзами. В Америке Т. открыто насаждают собственные хозяйские союзы (Company Union), враждебные профсоюзам рабочих. Обострение классовой борьбы иллюстрируется ожесточенными стачками и локаутами, начиная от знаменитой кровопролитной стачки у Рокфеллера в Колорадо (осень 1913 г.) и кончая февральским 1928 г. локаутом в электротехнической промышленности Берлина и ноябрьским того же года локаутом

в железоделательной промышленности Рура. Насколько Т. задерживают повышение зар. платы, видно хотя бы из того,что в Стальной корпорации Америки средняя зар. плата с 1923 г. по 1926 г. почти не изменилась (5,83 долл. в день в 1923 г. и 5,94 долл. в 1926 г.), тогда как ставки союза за это время местами возросли на 10 и более %. Тем не менее, рабочее движение с самого возникновения Т. отказалось от борьбы за их уничтожение. Еще международный социалистич. конгресс в Париже в 1900 г. констатировал неизбежный рост Т. и выдвинул как единственное средство «огосударствление и в дальнейшем международное регулирование производства тех отраслей, которые благодаря Т. достигли высшей степени зрелости».

Левое крыло рабочего движения и сейчас видит единственный способ борьбы с Т. в социализации промышленности, правое крыло выдвигает частичные меры, направленные к некоторому ослаблению вредных сторон деятельности Т. Так, в записке, поданной 10/XI 1928 г., все профессиональные центры Германии ссылаются на интенсивный рост картелей и т. п. организаций и требуют допущения представителей рабочих организаций в правление монополистич. организаций с равными правами в отношении других членов правления. Представители профсоюзов должны охранять в правлениях интересы населения. Кроме того, союзы требуют создания контрольного учреждения на паритетных началах представительства рабочих и предпринимателей. Задачей контрольных учреждений должно явиться составление публичного реестра с принудительной регистрацией всех монополистич. организаций, производство обследований, отмена антиобщественных постановлений, систематическая отчетность перед рейхстагом. Записка предусматривает и аналогичные меры борьбы с интернациональными объединениями, предлагая создать международную контрольную комиссию. Не касаясь действительности такой меры в условиях капитализма, необходимо отметить, что вопрос об интернациональных объединениях действительно приобрел исключительно острое значение. Интернациональные Т. являются неизбежным продуктом растущего вывоза капиталов из стран, достигших высшего индустриального развития. По большей части они существуют в виде holding company, имеющих центр в метрополии и дочерние общества на периферии, в других странах. Таковы нефтяные Т. Рокфеллера и Royal Dutch, General Electric C⁰, шведско-американский спичечный Т., и т. д Последний представляет собою крупный финансовый центр, который предоставил целому ряду европейских государств долгосрочные займы, обеспеченные спичечной монополией. В большинстве случаев Т. приобретает в обеспечение займа и в погашение процентов концессионое право на государственную спичечную монополию.

Вопрос об отношении к монополистским организациям служил предметом обсуждения международной экономической конференции 1927 г. Конференции был представлен ряд докладных записок К. Виденфельда, Касселя, Ламмерса, Рузье и др. Записка Рузье звучала апологетически: Рузье видит значение синдикатов в стабилизации цен и заработной платы, в повышении благосостояния рабочих и т. д. Конференция, однако, приняла по вопросу о национальных и интернациональных объединениях уклончивую резолюцию. «Конференция полагает, что эти объединения имеют ограниченное поле действия, чаще всего в отраслях промышленности уже централизованных, с массовой или серийной продукцией, и что их нельзя рассматривать, как организационную форму, которая способна сама по себе элиминировать причины недомоганий, какими страдает мировая экономика и в особенности экономика Европы».

Рядом с частно-капиталистическими Т. в последнее время все чаще начинают возникать *государственно-капиталистические* Т. Развитие их тесно связано с общим развитием государственного капитализма в новейшую эпоху. Государственно-капиталистические Т. создаются для удобства управления промышленными предприятиями, все больше сосредоточиваемыми

в руках государства. Управление промышленными предприятиями на бюрократических принципах фискальных монополий является нерентабельным. Промышленное хозяйство должно быть отделено от общей массы государственного имущества и находиться в особом управлении на принципах коммерческого расчета, соответствующих принципам деятельности частно-хозяйственных предприятий. На таких именно началах построены крупные Т., возникшие в последнее время в Германии (Viag — объединение 60-ти государственных предприятий в области электроэнергии, азота, алюминия и пр.; SAW—Саксонские акционерные заводы; Preussag—объединяющий все горнозаводские предприятия прусской казны, и т. д.). Государственные капиталистические Т. особенно широко развиваются в области энергетического хозяйства или в связи с захватом ценных источников сырья (Англо-персидская нефтяная компания).

Законодательство в большинстве стран относится к монополиям формально отрицательно. Особенно это отрицательное отношение проявляется в С.-А. С. Ш. (*см.* XLI, ч. 6, 256 сл.), однако здесь в последнее время отмечается тенденция к смягчению ограничений. Воспрещая организацию монопольных обществ законом Шермана и дополнительным актом Клейтона, законодательство 1921 г. допустило специальным актом Webb-Pomerene централизацию внешнеторговых операций (*см.* XLI, ч. 6, 257/60).

Почти все крупные американские Т., ведущие экспортные операции и имеющие за границей производственные филиалы, выделяют из основной организации специальные международные компании (International Steel Corporation, International General Electric и т. п.), которые централизуют всю внешнеторговую работу.

В большинстве стран Европы нет специальных законов, подробно регулирующих деятельность синдикатов и Т. В большинстве случаев законодательство ограничивается общими запретительными нормами уголовного кодекса, направленными против спекулятивного повышения цен. В Англии, напр., нет специального закона, воспрещающего коммерческие или промышленные соглашения предпринимателей. Суды руководствуются обычным правом, которое противится всякому ограничению свободы торговли. Это, однако, не мешает существованию большого количества монопольных организаций. Эти организации при существующем законодательстве лишь не имеют возможности принуждать своих членов к выполнению взятых на себя обязательств в области политики цен. В 1919 г. был издан Profiteering Act, который давал министерству торговли и промышленности право производить обследование Т. и синдикатов, но в 1921 г. акт был отменен, и судебная практика в настоящее время руководствуется только обычным правом. В Дании и Голландии нет закона, относящегося к Т. и синдикатам; в Бельгии, Франции, Швейцарии имеются только общие нормы уголовного кодекса. Только в Германии закон 1923 г. и в Норвегии закон 1926 г. подробно регулируют деятельность синдикатских и других объединений. Согласно германскому закону от 2 ноября 1923 г., направленному против «злоупотреблений экономической властью», все договоры и постановления, которые содержат в себе обязательства по поводу производства или сбыта, по поводу применения условий торгово-промышленной деятельности, по поводу установления цен, должны быть облечены в письменную форму. Министр народного хозяйства имеет право требовать от особых судов по делам о синдикатах объявления недействительным синдиката, который действует во вред народно-хозяйственным интересам. Министр нар. хозяйства имеет также право требовать от суда отказа в проведении в жизнь синдикатского договора. Он имеет также право требовать, чтобы каждый участник С. мог в любое время отказаться от выполнения такого договора и чтобы мин-ству были предоставлены все материалы, относящиеся к синдикатскому соглашению. Каждый участник синдиката может отказаться от выполнения договора, если признает, что договор нарушает свободу его хо-

зяйственной деятельности, при чем вопрос о правомерности отказа от выполнения договора решается картельным судом. Договор считается вредным для интересов народного хозяйства, если устанавливает ограничение производства или сбыта, повышение цен или оставление цен на повышенном уровне, выдачу премий за риск, ограничение хозяйственной свободы путем организованного воспрепятствования (Sperre) покупок или продаж и т. д. В Норвегии закон 1926 г. так же, как и германский закон, принципиально допускает существование синдикатов, но устанавливает специальное Бюро и Совет контроля. Последний состоит из президента и 4-х членов, назначаемых королем. Все договоры, касающиеся регламентации цен, подлежат регистрации в Бюро контроля. Последнее имеет право требовать от картелей всякого рода сведений и материалов. Совет контроля имеет право распускать синдикаты и аннулировать договоры, направленные к незаконному ограничению конкуренции. В Швеции закон 1925 г. предусматривает право производства обследований в предприятиях, имеющих характер монополии. Из внеевропейских стран законы против Т. имеются в Канаде, Аргентине и Перу; в последней допускаются только государственные Т.

Внутренняя структура Т. очень разнообразна. Основная трудность заключается в выборе линейного или территориального принципа организации. Обычно заводы и фабрики превращаются в ячейки исключительно производственного значения. Функции снабжения, сбыта, финансирования, производства капитальных работ от заводов и фабрик отбираются и передаются центральным отделам правления. Лишь иногда более отдаленно расположенные предприятия пользуются большей самостоятельностью. Общее управление производством строится на годичных, полугодичных или 4-хмесячных планах, в которых предусматриваются все стороны деятельности отдельных производственных единиц, начиная от рода и размера производства и кончая сметой на содержание административного аппарата. Утверждение планов и смет составляет прерогативу президента компании или исполнительного бюро. В американских Т. обычно общее собрание существует только номинально, хотя некоторые Т. в целях использования «чужих денег» и примирения рабочих и числят в своем составе десятки тысяч акционеров. Управление фактически находится в руках Board of Directors (до 20—25 человек) и Executive committee (у немцев — Vorstand) последнего. Председателем Board of Directors является главный владелец предприятия, председателем (President) исполнительной коллегии — фактический руководитель Т.

Литература. Кроме общей экономической литературы (в частности работ *Ленина*, *Гильфердинга*, курсов политической экономии и др.), см. *F. Baumgarten und A. Meszleny*, «Kartelle und Trusts», 1906; *H. Beckerath*, «Kräfte, Ziele und Gestaltungen in der deutschen Industriewirtschaft», 2 изд., 1924; *Bauer*, «Die rechtliche Struktur der Truste», 1927; *W. W. Cook*, «Trusts», 1888; *Geller*, «Gesellschaftliche Organisationsformen des neueren Wirtschaftsrechts», 1922; *E. Jones*, «The trust problem in the U. S.», 1923 (1-е изд.—1913); «Konzerne der Metallindustrie», 2-е изд., 1924; *H. Levy*, «Monopole, Kartelle und Trusts in der Geschichte und Gegenwart der englischen Industrie», 1927 (1-е изд.—1909); *R. Liefmann*, «Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften», 4 изд., 1923; *его же*, «Kartelle und Trusts», 1905 (6-е изд.—1924; есть русск. пер.); *Löffler*, «Die moderne Konzernbildung»; *H. W. Macrosty*, «The trust movement in british industry», 1907; *P. de Rousiers*, «La grande industrie», 1923; *Fitzgerald*, «Industrial combination in England», 1927; *R. Passow*, «Betrieb, Unternehmung, Konzern», 1925; *Röse*, «Der Konzern», 1924; *S. Tschirschky*, «Kartell und Trust», 1911 (1 изд.—1903); *Trosz*, «Der Aufbau der Eisenkonzerne Deutschlands», 1923; *Vogelstein*, «Kapitalistische Organisationsformen», 1910; *P. Uferman*, «Der deutsche Stahltrust», 1927; *P. Waller*, «Probleme der deutschen chemischen Industrie», 1928; *M. W. Watkins*, «Industrial combinations and public policy»; *M. Saitzew*, «Aktuelle Organisationsprobleme der Industrie», 1928; доклады *Касселя*, *Ва енфельда*, *Ламмерса*, *Рузье* и *Мак-Грегора* на международной экономич. конференции в Женеве в мае 1927 г.; *М. И. Назаревский*, «Очерки по истории и теории коллективно-капиталистич. хозяйства. Синдикаты и комбинированные предприятия», т. I, 1912; *Г. И. Циперович*, «Синдикаты и тресты», 4 изд., 1927; *его же*, «Международные монополии»; *Парфаньяк*, «Картели, синдикаты и тресты», 1923; *М. Иойэльсон*, «Крупно-капиталистические объединения в современном мировом хозяйстве»; *Р. Хюглин и П. Уферман*, «Стиннес», 1924; *их же*, «Всеобщая компания электричества», 1924; *Ф. Гугенгейм*, «Viag», 1927; *А. М. Гинзбург*, «Экономия промышленности», ч. I, 1925.

А. Гинзбург.

Третейский суд, суд третьего лица или третьих лиц, избранных сторонами для разрешения их гражданско-правового спора. Судебные функции в разрешении споров по гражданским делам, как общее правило, издавна стали мо-

нополией государственной власти (*см.* XLI, ч. 5, 408/09); это объяснялось прежде всего заинтересованностью государства в том, чтобы регулирование гражд. взаимоотношений соответствовало общим основам существующего государственн. и общественного строя. Поэтому Т. с. допускается лишь в виде изъятия из госуд. монополии суда. В отличие от суда государственного Т. с. основан на соглашении спорящих сторон, по своей воле обращающихся к свободно избранным третейским судьям для разрешения спора по их убеждению и без сложных формальностей. Поэтому наибольшее развитие институт Т. с. издавна получил в области торгового оборота, особенно сильно нуждающегося в быстром урегулировании споров и в соответствии решений быстро меняющимся условиям товарообмена. Однако, крайний формализм государственных судов и отсталость закона от жизни побуждали видеть в Т. с. своего рода идеал.

Особенно ярко это сказалось в отношении к Т. с. в эпоху французской революции. По декрету от 24 авг. 1790 г. Т., с. признан был самым рациональным средством окончания споров между гражданами, почему законодатель не имел права делать какие-либо распоряжения, уменьшающие значение Т. с. 10 июня 1793 г. был внесен Комитетом обществ. спасения еще более крайний проект, по которому в спорах, не подлежавших компетенции мировых судей, граждане должны были сначала обращаться к избранным им третейским судьям. Против этого проекта выступили Робеспьер и Марат; но все же, по конституции от 24 июля 1793 г., учреждались Т. с., уполномоченные решать публично дела, не разрешенные частным образом или мировыми судьями. Эти крайности привели к значительной реакции после французской революции, когда предполагалось совершенно уничтожить Т. с. Сторонники этого взгляда не добились отмены Т. с., но все же в значительной степени задержали его развитие, и почти в течение всего XIX в. замечается едва ли не полное замирание деятельности института. Однако, к концу прошлого столетия сильное развитие внутренней и международной торговли вновь оживило потребность в Т. с.

После издания в 1889 г. в Англии особого закона о Т. с., в 1898 г. был издан Германский процесс. кодекс, в котором даны были тщательно разработанные правила о третейском разбирательстве. Поставив своей целью устранение излишних формальностей, которыми изобиловали прежние правила о Т. с., Германский процесс. кодекс установил полную свободу выбора Т. с. с тем, что порядок судопроизводства устанавливается самими третейскими судьями. На этих основаниях существует ныне в Германии ряд постоянных торговых Т. с., организованных торг. палатами, биржами и пр. Целью их организации является обслуживание интересов определенной отрасли торговли и промышленности. В Австрии по процесс. кодексу 1895 г. существуют, кроме правил о Т. с., также постоянные биржевые Т. с., разрешающие споры по заключенным на бирже сделкам. По дореволюц. русскому уст. гражд. суд. допускались Т. с., учреждаемые по отдельному делу по свободному соглашению сторон; судьи были свободны от каких бы то ни было процессуальных формальностей; они сами устанавливали порядок рассмотрения дела, если соглашением сторон, изложенным в особой третейской записи, не были даны по этому поводу соответствующие указания. Решение Т. с. постановлялось по совести, не будучи связано с законами, и не подлежало обжалованию в апелляционном порядке; оно могло быть уничтожено только государственным судом в случае нарушения условий третейской записи или же неправильностей и несоответствия законным требованиям самой третейской записи. Решение Т. с. приводилось в исполнение по исполнительному листу, выдаваемому государственным судом на основании этого решения.

По ныне действующему «Положению о Т. с.» в РСФСР от 16/X 1924 г., на разрешение Т. с. по особому каждый раз соглашению сторон может быть передан всякий спор о праве гражданском между частными лицами или коллективами; Т. с. образуется по усмотрению сторон в составе одного судьи или нескольких судей (*арбитров*) в одинаковом числе по выбору каждого участника процесса, имеющего самостоятельные требования, и одного по общему избранию всех судей (*супер-арбитр*); обычно состав судей нечетный, чтобы могло организоваться большинство при постановлении решения. Членами Т. с. не могут быть пораженные в правах по приговору уголовного суда, находящиеся под следствием или судом, а также лишенные права занимать судебные должности в порядке судебном или дисциплинарном. Соглашение на разбор дела Т. с. должно быть изложено в третейской записи, подписываемой сторонами и изъявившими согласие на участие в деле третейск. судьями и подлежащей обязательному нотариальному удостоверению. Участники, давшие согласие на разбор дела Т. с., не в праве отказаться от него до истечения указанного в третейск. записи срока; если такой срок не указан, то устанавливается месячный срок. Т. с. не связан никакими формальными правилами судопроизводства; единственное ограничение заключается в том, что суд не может решить дело без выслушания объяснения сторон или без вызова их для дачи объяснений. Решение постановляется большинством голосов и излагается в письменной форме, при чем Положение не связывает Т. с. при постановлении решения требованиями закона. По окончании Т. с. все его делопроизводство представляется в Народный суд, который выдает исполнительный лист на приведение решения в исполнение; при этом нар. судья удостоверяет, что решение вынесено в соответствии с требованиями, установленными для Т. с., и вообще не противоречит закону (*см.* XLI, ч. 3, 248/49). Из общего правила о Т. с. существует изъятие: согласно разъяснению Наркомюста, недопустима передача на разрешение Т. с. дел, в которых одной или обеими спорящими сторонами являются тресты или другие госорганы, а также госучреждения, находящиеся на госбюджете; для разрешения таких споров учреждены *арбитражные комиссии* (*см.* XLI, ч. 3, 244/47). В СССР также существуют Биржевые арбитражные комиссии, занимающие среднее положение между государственным и Т. с. (*см.* XLI, ч. 3, 247/48).

Как было указано, положительная сторона Т с.—быстрое рассмотрение дел без соблюдения подчас излишних формальностей; на Западе рассмотрение споров преимущественно по торговле, где имеют значение не только писанные законы, но и существующие обычаи, традиции, правила поведения и пр. Отрицательная сторона случайных Т. с.—выбор сторонами судей по своему усмотрению вне зависимости от их

опыта и знаний, только в надежде на то, что судья поддержит избравшую его сторону; поэтому все разбирательство сводится к попыткам арбитров склонить супер-арбитра на свою сторону; арбитры, обычно, считают себя не судьями, долженствующими рассмотреть дело объективно, а представителями сторон; отсюда естественное недоверие одной стороны к судье, избранному другой стороной. Некоторые из этих недостатков отпадают при организации постоянных добровольных Т. с.; при отсутствии судопроизводственных формальностей и возможности быстро разрешать дела, такие Т. с. имеют постоянный состав, избираемый особыми корпорациями (торговыми палатами, биржевыми собраниями и пр.) из лиц, знающих хорошо торговые условия, торговую жизнь, обычаи, установившиеся в той или иной отрасли торговли, и пр.; кроме того, избрание судей не сторонами, а определенной корпорацией, не для одного дела, а для постоянного рассмотрения дел, внушает уверенность в объективности таких судей, благодаря чему создается авторитет таких постоянных судов. Положительной стороной постоянных Т. с. является также выработка устойчивой судебной практики по определенным вопросам, чего, конечно, не может быть в случайных Т. с.; кроме того, делопроизводство в постоянных Т. с. ведется специальной канцелярией, чего не может быть в случайных Т. с.—О Т. с. в международном праве см. *трибунал международный*; о Т. с. в трудовых конфликтах см. *заработная плата*, XX, 595/600, и *рабочий класс*. *Л. Фишман.*

Третий Интернационал (*Коммунистический Интернационал*), см. *социализм*, XL, 523, 527/32, 535/37.

Третий Рим — Москва в представлении идеологов московской государственной власти, как она сложилась к XVI в. В основе этого представления лежала мысль о преемственном наследовании москов. государями христианско-православной империи от византийских императоров (Византия—2-й Рим), которые сами получили ее от старого (1-го) Рима (*см.* XXXVII, 168).

К концу XV в. выявилась полнота власти москов. государя-вотчинника, и закончилось «собирание» Руси. Сбросив татарское иго (1480), московское государство от обороны переходит к наступлению на «неверных». Все эти события способствовали выработке новых представлений о значении Москвы, идеологически подкрепленных пышным расцветом целой группы историч. легенд (о независимом от греков крещении Руси апостолом Андреем, о венце и бармах Мономаха, *см.* XLIX, 89, о генеалогической связи Рюрика с Августом, кесарем римским, и др.), быстро усвоенных общественным сознанием. Этот подъем национ.-политического самосознания на Москве совпал с падением Византии. Москва оставалась единственным сильным православным государством. Брак Ивана III с племянницей последнего византийского императора (см. *София Палеолог*, XL, 262/65) подчеркнул церковную и политич. связь Москвы с Византией, а еще раньше сложившийся среди южных славян национ.-политич. идеал (неоправдавшиеся мечты болгар и сербов о создании могучего православн. славянского государства со столицей в Византии) перенесен был славян. церковными книжниками на Москву, пришелся здесь весьма кстати и скоро введен был в публицистический оборот в известных посланиях старца псковского Елеазарова монастыря Филофея к дьяку Мисюрю Мунехину (1517) и вел. кн. Василию III (между 1514 и 1521 гг.). Согласно этому учению, первый, старый Рим, погиб от ереси аполлинариевой; второй Рим, вследствие отступления от православия царя и патриарха (Флорентийская уния, *см.* XXXI, 159), предан был в руки безбожных агарян (падение Константинополя, *см.* X, 136/37). Так Филофей приходит к своей религ.-политическ. формуле: «два Рима падоша, третий (Москва) стоит, а четвертому не бывать». Учение о Москве — Т. Р. послужило идеологической основой для выступления Москвы (впервые в XVII в., при Алексее Михайловиче) в роли заступницы за православные народы на Балканах и для московских притязаний на Константинополь (крест на св. Софии). Отголоски этого учения можно найти и в мистико-богословских и политич. построениях славянофилов.—См. *М. Дьяконов*, «Власть москов. государей», Спб., 1889; *Малинин*, «Старец Елеазарова монастыря Филофей и его послания», К., 1891; *П. Милюков*, «Очерки по истории русск. культуры», ч. II и III; текст посланий Филофея в «Правосл. Собеседн.» (1861 и 1863).

Третичная система, см. *геологические системы*, XIII, 290/93.

Третье отделение *собственной его императорского величества канцелярии*, самое знаменитое в ряду сменявших одно другое учреждений русской политич. полиции эпохи абсолютизма. Образованное в 1826 г. по проекту Бенкендорфа (*см.*), непосредственно вслед за подавлением движения декабристов, Т. о. было построено по новым образцам, творцом которых явился слуга и революции, и империи, и, наконец, реставрированных Бурбонов— знаменитый Фуше (*см.*). Значение Т. о. было обусловлено уже тем, что оно было поставлено вне общей системы министерских учреждений и, в качестве отделения канцелярии императора, в известной степени — над ними; так смотрел на это его творец Николай I. С такой точки зрения трудно говорить о компетенции Т. о.: не только политический розыск, но вся внутренняя жизнь страны и даже международные отношения протекали под воздействием Т. о., которое соответственно с этим создавало свой аппарат. Несколько ранее организованный корпус жандармов был, по учреждении Т. о., подчинен ему и образовал сеть его местных органов; специальная секретная агентура была организована Т. о. для наблюдений как в России — за народом, обществом и даже за деятельностью правительственных органов, так и за границей; драматическая цензура была при Николае I в ведении Т. о.; к

услугам Т. о. была и почта, где частная и официальная корреспонденция подвергались *тщательной перлюстрации*. Всесилие Т. о., созданное его внезаконным положением, и неограниченность сферы его воздействия могли существовать лишь при незыблемости абсолютной власти. Движение 60-х гг. подняло в правительственных сферах вопрос о *реформе Т. о.*, в особенности в связи с изданием Судебных уставов, однако последовавшая тотчас же реакция привела лишь к юридическому закреплению *внесудебных функций* и прав его в виде закона 1871 г. Новый подъем общественно-революц. движения к концу 70-х годов и сделанная Лорис-Меликовым в 1880 г. попытка ослабления реакционного курса правительственной политики привели к «закрытию» Т. о., в неприкосновенном своем виде перешедшего, однако, в ведение министерства внутр. дел, в качестве «Департамента госуд. полиции» (впоследствии, с 1883 г. — «Департамента полиции»). Архив Т. о., сохранившийся в полном порядке и необходимый при изучении любого вопроса той эпохи, входит в настоящее время в состав находящегося в Москве «Архива революции и внешней политики».— О *Т. о.* см. *В. Богучарский*, «Т. о. с. е. и. в. к. о самом себе», «Вестник Европы», 1917 г., кн. 3. *С. В.*

Третье сословие (tiers état), см. *сословия*, XL, 211, *Сийес*, XXXIX, 99, и *Франция*, XLV, ч. 1, 3.

Третьяковская галлерея, картинная галлерея, составленная братьями Павлом и Сергеем Михайловичами Третьяковыми.

П. М. Третьяков (1832—1898) род. в моск. купеческой семье. Он рано полюбил гравюры и литографии и начал собирать их. Затем стал покупать картины инос р. художников, гл. обр. голландских. Во время одной из своих поездок в Петербург он был поражен картинной галлереей Ф. И. Прянишникова, где собраны были лучшие картины русской школы. Под влиянием общего подъема интереса к русск. искусству, появившегося в обществе, П. М. с 1856 г. стал покупать масляные картины современных русских жив писцев. Первыми его приобретениями были: «Искушение» Шильдера, «Крестный ход» Перова, «Привал арестантов» Якоби, «Прерванное обручение» Волкова, «Сватовство чиновника к дочери пор ного» Петрова. К 1872 г. число картин возросло настолько, что ни кабинет, ни гостиная, ни столовая не могли уже вместить их, и для них был построен одноэтажный корпус, который в 1879 г. пришлось надстроить вторым этажем. Собирание, в 60-х годах носившее печать личного вкуса, в 70-х годах перешло уже в систематический подбор картин новой русской живописи. *К нач. 80-х годов к этому П. М. присоединил* подбор старых русск. мастеров, что было необычно при господствовавшем тогда к ним общем равнодушии и даже пренебрежительном отношении. Этот подбор дал толчок к изучению старой русск. живописи. В то же время, в разрез с преобладавшим тогда в науке антикварным и догматическим отношением к русской иконе, собрание стало пополняться старыми иконами, которые подбирались не по сюжетам, а по художественному их значению. *Собрание П. М. впервые выдвинуло икону*, как крупное худож. произведение, в круг собирания и изучения. Чем дальше шло собирание, тем меньш вносились в собрание личные вкусы П. М., тем систематичнее ставилась задача создать подбор произведений для характеристики худож. творчества в России в его историч. развитии, тем яснее рисовалась д я П. М. идея галлереи истории русск. живописи. Все крепнувший интерес, возрастающее понимание, воспитанное долгим изучением галлерей Европы, *а также тесные связи* с большинством художников своего времени: Перовым, Крамским, Ге, Репиным, В. Васнецовым, Суриковым, постоянное посещение мастерских живописцев, внимательный осмотр выставок и обследования антикварных складов с целью приобретений позволили П. М. в течение 35 лет, к 90-м годам, создать собрание большой ценности, которое владелец открыл всем для бесплатного посещения. Несколько позднее, чем П. М., с 1870 г. приступил к собиранию картин его младший брат, *С. М. Третьяков* (1834—1892). В своем особняке на Пречистенском бульв. он создал замечательный подбор произведений иностр. худ жников, особенно французских. Это собрание С. М. передал по завещанию своему брату *с тем, чтобы тот присоединил* его к своей галлерее, которую предполагал передать в собственность Москве. В 1892 г. П. М. принес в дар моск. город. думе оба собрания, которые были оценены в 850.000 р. Они, по воле дарителей, должны быть открыты на вечные времена для бесплатного обозрения их всем желающим не менее 4 дней в неделю в течение всего года. Ко времени передачи в них входило масляных картин 1.369, рисунков 454, скульптур 10, всего 1.833 номера. Со времени передачи *собрание стало носить название* «Моск. гор. худож. галлерея П. и С. М. Третьяковых», а П. М. превратился из ее владельца в пожизненного ее попечителя С неослабным рвением продолжал он приобретение русских картин, как на средства, оставленные для этой цели братом, так и на суммы, отпускаемые городом, и на личные средства. Разраставшаяся галлерея требовала расширения помещения, и построен был ряд новых зал. После кончины П. М. все помещение его квартиры *было перестроено и присоединено к* галлерее Город принял галлерею в свое ведение и возложил заботы о ней на избираемого думой попечителя и совет, которые продолжали пополнять Т. г. новыми приобретениями. К 1916 г. Т. г. заключала до 4.000 произведений. Годы революции дали возможность Т. г. обогатиться рядом худож. произведений, переведенных из усадеб, госуд. учреждений, дворцов, и превратили ее из городской в *государственную*. В это же время в нее влились галлереи Румянцевского музея *(см.)* с собраниями *Ф. И. Прянишникова* и К. Т. Солдатенкова,—И. Е. Цветкова (см. *Цветковская галлерея*), — собрание И. С. Остроухова и собрание произведений русских мастеров последнего времени. Коллекции Т. г. увеличились настолько, что тесные залы не могли уже вместить всех поступлений, и последние два собрания составили ее филиалы первый под названием «Музей иконописи и живописи имени И. С. Остроухова» и второй—

«Музей живописной культуры», помещенные отдельно от Т. г., в различных местах.

В настоящее время Государственная Т. г. является самым крупным собранием произведений русского искусства: по числу картин национальной школы она из национальных галлерей самая большая и среди собраний Европы и Америки занимает одно из самых видных мест. Большое значение имеет Т. г. и как крупное историко-художественное и просветительное учреждение. На протяжении больше чем полувекового своего существования она была всегда одним из самых живых худож. музейных организмов России. Все выдающееся, сильное, новое, что давало русское худож. творчество, всегда попадало в нее и становилось доступным широким массам, так как она всегда была открыта бесплатно для всех без исключения. До революции Т. г. была не только рассадником массового худож. образования и воспитания, но и местом социально-политич. агитации и возбудителем теоретической худож. мысли. Такие типичные и яркие в социально-политич. отношении произведения, как «Крестный ход» Перова, «Арест», «Иван Грозный», «Перед казнью» Репина, картины Ге,—привлекали значительное количество посетителей и не раз в разные сроки по требованию полиции изолировались как антирелигиозные и опасные в политич. отношении. Появление в стенах Т. г. произведений Врубеля, Малявина, Борисова-Мусатова и других, привлекал исключительное внимание, создавая заинтересованность формой и содержанием, будило худож. теоретич. мысль, обостряло вопросы о судьбах русск. искусства, об его сущности и задачах.

Собранные в Т. г. художественные произведения были первоначально размещены по практическим удобствам. С 1913 г. Т. г. стала систематическим оборудованным музеем, и в выставочных залах коллекции ее размещались по историко-худож. принципу. Идя от икон, как живописных произведений древнего периода русского искусства, произведения располагались по эпохам с выделением в каждой из них наиболее типичных и значительных худож. направлений. Начатая в 1928 г. новая развеска показывает, насколько пополнилась Т. г. и как это пополнение позволяет систематически проследить ход развития русск. искусства и эволюцию наиболее крупных мастеров вплоть до первой четверти XX века.

После революции, особенно в последние годы, Т. г. развернула широкую деятельность, как научную (по систематизации собираемого материала и исследованию нового музейного зрителя), так и просветительную (по ознакомлению широких кругов с богатством собрания и по популяризации искусства). Ею устроен ряд выставок («У истоков русской живописи», «Суриков», «Русский рисунок за 10 лет Октябрьской революции»), организован цикл лекций-экскурсий для ознакомления с галлереей и издан ряд «толковых» путеводителей. На ряду с этим она поставила на очередь изучение интересов, вкусов и реакций массового зрителя и типов экскурсионных групп. Необычайный рост (к 1928 г. число произведений дошло до 13.000), увеличивающаяся посещаемость (в 1898 г. 100.000 чел., в 1913 г.—200.000, в 1927 г.—223.685 платных посетителей), недостаток места для размещения как картин, так и публики, поставили вопрос о постройке на новом месте специально приспособленного для Т. г. здания.

О Т. г.: «Моск. Город. художеств. галлерея П. и С. М. Третьяковых» ред. и текст *И. Остроухова* и *С. Глаголя*; «Т. г.» (воспроизведение картин), изд. Фишера, 1903; *Шамшурины, З. и Ю.*, «Русская живопись в Т. г. и Румянцевском музее», 1910; «Сокровища русской живописи, Т. г.», изд. Лапиной, 1912; «Каталог художественных произведений Т. г.», т. I, изд. 27-е, 1917; *Перцев*, «По Т. г.», 1922; *Моргунов, Н.*, «Т. г.», 1923; «Изучение музейного зрителя», сборник 1-й, 1928; *Пахомов, Н.* «Путеводитель по Т. г.», 1927; *Розенталь, Л.*, «Краткий путеводитель по Т. г.», 1928; *Лебедев, А.*, «Т. г.», в. 1.

Н. Тарасов.

Третья республика, название совр. франц. республики (первая республика — 1792-1804, вторая — 1849-1852 гг.), *см.* XLV, ч. 1, 288 сл.

Треугольник, фигура, составленная тремя попарно пересекающимися прямыми на плоскости (*плоский* Т.) или тремя дугами больших кругов на поверхности шара (*сферический* Т.). Точки пересечения линий наз. *вершинами*, а заключенные между ними отрезки прямых или дуг—*сторонами* Т. Плоские Т. по длине сторон разделяются на *равносторонние*—с тремя равными сторонами, *равнобедренные*—с друмя равными сторонами, и *разносторонние*—с тремя неравными сторонами, а по свойству углов—на *прямоугольные*, с одним прямым углом (стороны, его заключающие, называются *катетами*, а противолежащая сторона—*гипотенузой*), *тупоугольные* — с одним тупым углом, и *остроугольные*—с тремя острыми углами.

Перпендикуляр, опущенный из к.-л. вершины Т. на противолежащую сторону, наз. *высотой*; в равнобедренном Т. высота, опущенная на третью сторону, является одновременно медианой (*см.*) и биссектрисой угла при вершине. Главнейшие свойства плоских Т. были известны еще древнегреческим ученым; основным из них является постоянство суммы трех углов Т., которая равна двум прямым; это свойство было доказано учеными пифагорейской школы (VI—V вв. до н. э.; о роли этого предложения в обосновании геометрии см. *теоретические основания математики*, XLI, ч. 7, 333′/40′ сл.). Им же (или самому Пифагору) принадлежит доказательство знаменитой теоремы о равенстве суммы квадратов катетов прямоугольного Т. квадрату гипотенузы. Частный случай этой теоремы для Т. со сторонами 3, 4 и 5 был известен еще египтянам. Более глубокое изучение количественных соотношений в Т. повело к созданию особой науки—тригонометрии (*см.*), окончательно оформившейся в XVIII в., а изучение вопросов положения—к появлению в XIX

и XX вв. т. н. «новой геометрии Т.», особенно разрабатываемой французскими учеными. Свойства *сферических* Т. разрабатывались древнегреческими, арабскими и европейскими учеными в связи с изучением астрономии, что повело к созданию сферической тригонометрии; они гораздо сложнее свойств плоского Т.; в частности, для сферического Т. ни теорема о постоянстве суммы углов, ни теорема Пифагора не приложимы. (О решении Т. см. *тригонометрия*). *И. Ч.*

Треугольник, *триангль*, музык. инструмент, *см.* XXIX, 444′.

Треугольник, неб. созвездие сев. полушария неба между 1 ч. 20 м. и 2 ч. 40 м. прямого восх. и 25°—36° сев. склонения, содержит, по Гейсу, 30 звезд до 6—7 вел., самая яркая - 3-ей вел. *С. Бл.*

Треугольник южный, неб. созвездие южн. полушария неба, между 14 ч. 50 м. и 17 ч. 0 м. прямого восх. и 60°—70° южн. склонения, содержит, по Гульду, 46 звезд до 7-ой вел., самая яркая—2-ой вел. *С. Бл.*

Трефолев, Л. Н., писатель, *см.* XI, 718.

Трех императоров союз, политич. соглашение между Вильгельмом I германским, Францем Иосифом австрийским и Александром II, существовавшее в 1872—78 гг. (см. *система вооруженного мира*, XXXIX, 57/58), распавшееся после Берлинского конгресса вследствие охлаждения между Россией и Германией и сменившееся *тройственным союзом* (см.). Усилиями Бисмарка Т. и. с. возобновился на срок 1881—1886 гг., после чего опять распался, вследствие определенной ориентации России в сторону Франции (см. *тройственное согласие*).

Трехпалый ленивец, *ай*, см. *тихоходы*, XLI, ч. 8, 198.

Трехпольная система, см. *сельское хозяйство*, XXXVIII, 117/20, 133, 139, 142, 145/46, 151/55; также XLI, ч. 2, 50 сл., и *травосеяние*.

Трехцветная печать, *см.* XLIV, 391/92, и XLI, ч. 8, 122, 130/31.

Трехчлен, см. *одночлен*.

Треченто (Trecento), XIV в. в Италии, эпоха первых классовых боев в городах, эпоха Данте, Петрарки, Боккачьо—в литературе, эпоха Джотто и расцвета сиенской школы—в живописи, школы Никколо́ Пизано—в скульптуре.

Трещины, см. *горные породы*, XV, 603; *выветривание*, XI, 594, сл., и *рельеф*.

Триакис-октаэдр, *см.* XXXVIII, 618.

Триакис-тетраэдр, *см.* XXXVIII, 616.

Триалетские горы, см. *Тифлисская губерния*, XLI, ч. 8, 163; *ср.* XXIII, 52, и XLI, ч. 1, 464.

Триангль, музык. инструмент, то же, что *треугольник* (*см.* XXIX, 444′).

Триангуляция, см. *градусные измерения*, XVI, 374, и *геодезия*, XIII, 255/56, 258/60.

Трианон, название двух дворцов на окраине разделанного Ленотром (A. Le Nôtre, 1613—1700) версальского парка (см. *Версаль*).

Большой Т. построен в 1687 г. при Людовике XIV, архитектором Гардуэн-Мансаром (1646—1708; см. *Мансар*), и знаменовал собой некоторый уход от этикета большого версальского двора; *Малый* Т.—при Людовике XV (в 1756 г.), арх. Габриэлем (*см.* XLV, ч. 1, 517, и там же прилож. к ст. 399/400), для маркизы Помпадур (*см.*); но настоящей хозяйкой Мал. Т. явилась Дюбарри (*см.*), изгнанная отсюда по смерти Людовика XV. Новым королем Мал. Т. подарен был жене, и Мария Антуанетта, как бы продолжая «пастушеские» причуды Помпадур, создала здесь своеобразную оперно-сентиментальную «деревенскую» идиллию, столь увлекавшую франц. высшее общество накануне революции.

Трианонский договор, 1920 г., *см.* XLVII, 107/08, 364, 367.

Трианонский эдикт, 1810 г., *см.* XLV, ч. 1, 210.

Триарии, см. *легион*, XXVI, 581. Т.—третий ряд легиона, из заслуженных старых воинов, выступавший лишь в критические моменты, когда два первых ряда (hastati, principes) не могли решить боя. Отсюда у римлян выражение «дело дошло до Т.» (res redit ad triarios) означало: «положение стало критическим».

Триас, *триасовая система*, см. *геологические системы*, XIII, 283/84.

Трибадия (греч.), *лесбосская любовь*, гомосексуальная любовь у женщин, см. *душевные болезни*, XIX, 237/38, и *Сафо*, XXXVII, 378.

Триберг, гор. в Бадене, в Шварцвальде, на р. Гутах, образующей неск. выше Т. красивейший водопад Шварцвальда—*Фальбах* (160 м.); 4.200 ж.; часовое и др. произв. Т.—климатич. курорт, располож. ок. 800 м. над ур. м.

в живописн. лесист. местности, хорошо защищенн. от ветров; климат умеренн.; рекомендуется легочн., сердечн., нервн. и малокровн. больным.

Триболюминесценция, см. *люминесценция*, XXVII, 535, 537/38.

Трибониан, римск. юрист, живший в VI в. н. э. и руководивший по поручению имп. Юстиниана работами по кодификации римского права. При деятельном участии Т. был составлен «Кодекс конституций» (528—529 г.; второе, переработанное при содействии Т., издание — 534 г.), т.-е. сборник императорских рескриптов, декретов и пр. распоряжений. Т., помимо того, председательствовал в комиссии (530—533) по составлению «Дигест», т.-е. большого, распадающегося на 50 книг, сборника извлечений из сочинений сорока лучших римских юристов, живших в разные века и содействовавших расцвету римской юриспруденции. Одновременно Т., в сотрудничестве с Дорофеем и Теофилом, составил т. н. «Институции Юстиниана», т.-е. официальное руководство для лиц, приступающих к изучению права. Эти Институции были опубликованы в ноябре 533 г., а вслед затем рескриптом Юстиниана им было присвоено значение закона. Институции,—как это видно при сличении их с Институциями Гая (*см.*), случайно найденными историком Нибуром в 1816 г. в библиотеке Веронского собора, — представляют собой сплошную компиляцию, в большинстве случаев доходящую до воспроизведения с текстуальной точностью указанного произведения Гая. *А. W.*

Трибрахий, см. *стихосложение*, XLI, ч. 4, 604/05.

Трибунал, см. *судоустройство*, XLI, ч. 5, 409.

Трибунал военный, см. *Союз С.С.Р.— военно-судебное право*, XLI, ч. 3, 176/90.

Трибунал международный. По мере более тесного сближения народов между собою развивается потребность в создании органов, регулирующих мирным путем возникающие на почве взаимного соперничества и сотрудничества конфликты. Этой цели служат три вида мирного улажения споров: *посредничество, третейский суд (арбитраж)* и организованный *публичный суд.* Посредничество, являясь вмешательством со стороны, направлено обычно на выработку некоторого компромисса, могущего примирить спорящие стороны, и потому оно свободно от какой-либо правовой формы и черпает свои основания не в праве, а в соображениях целесообразности и справедливости. Напротив того, как арбитраж, так и суд представляют собою особые виды юстиции, при чем обычно наблюдается, что форма арбитража предшествует форме организованного суда. Международный арбитраж до самого последнего времени был единственной судебной формой решения конфликтов между народами, и лишь после мировой войны, с 1923 г., к нему присоединилась и другая форма — постоянного международного суда.

История международной юстиции может быть разделена на три периода: период факультативной юстиции, период регламентированной факультативной юстиции и, наконец, период обязательной межд. юстиции. В первый период, при арбитраже, все определяется волей сторон: самое обращение к правосудию, выбор судей, регламентация судопроизводства, исполнение суд. решения. Во второй период мы наблюдаем уже более длительные соглашения о взаимном арбитраже по ряду вопросов, при чем для проведения его уже намечаются определенные органы, вырабатывающие устойчивые правила судопроизводства. Но все же само обращение к третейскому суду не обязательно, и решение трет. суда имеет лишь моральную силу. Наконец, при режиме обязательной юстиции случаи обращения к межд. суду определяются международным правом или межд. договорами, суд приобретает характер постоянного, наделенного определенными полномочиями органа, и решения его имеют за собою определенную международную санкцию (см. *право международное*). Человечество лишь очень медленно проделывало путь этой эволюции, и нельзя сказать, чтобы и ныне оно достигло заметных успехов в этой области (ср. *вечный мир*, XII, 190/97).

Из цивилизаций древнего мира лишь греческая дает нам пример междунар. арбитража. В период между VIII и I веком до н. э. между греческими республиками, стоявшими приблизительно на одинаковом уровне силы и независимости, существовал постоянный арбитраж в лице Советов амфиктионов. Такие советы (их было несколько) представляли собою лиги жрецов, действовавшие от имени божества и, в первую очередь, решавшие вопросы общегреческого сакрального права, но, по специальному соглашению сторон, им передавались и политические споры. Рим, стремившийся к мировому господству, не создал каких-либо форм междунар. юстиции; незнакомы были они и раннему средневековью. Лишь с XIII в., на почве феодального раздробления западных стран и постоянных междоусобиц феодалов, между князьями и начавшими позднее возникать самоуправляющимися городами создается примитивный арбитраж; нередко в роли арбитров выступают папы и императоры. С эпохи Ренессанса, под влиянием идей античной Греции, арбитраж приобретает большее значение,

при чем теперь впервые в качестве арбитров начинают выступать видные юристы и лица, пользующиеся особым доверием сторон. Однако, усиление торгового соперничества между государствами и рост монархического абсолютизма останавливают развитие арбитража, и с XVI по XVIII в. арбитраж, как несовместимый с существовавшим тогда понятием суверенитета, отмирает.

Новая эпоха открывается лишь с конца XVIII в., ознаменованного Великой французской революцией и провозглашением независимости С.-А. Штатов. Революция нанесла удар монархическому абсолютизму и провозгласила идею о том, что все отношения между людьми должны покоиться на разуме и праве, и таким образом расчистила путь к введению арбитража. Тринадцать английских колоний в Америке, образовав между собою конфедерацию, вписали в свою конституционную хартию постановление, по которому все могущие возникнуть между членами союза споры должны быть разрешаемы решением уполномоченных, назначаемых заинтересованными сторонами или конгрессом. Практика арбитража, созданная в Америке для внутренних споров, быстро распространилась и на международные отношения Сев. Америки. Договор 1794 г., известный по имени американского делегата Джея (Jay), создал для ликвидации спорных отношений между новым государством и былой метрополией три смешанных комиссии, которые в период 1798—1804 гг. мирно уладили все споры, возникшие на почве обособления колоний. Комиссии эти были созданы на паритетных началах и лишь в слабой степени напоминали третейские суды. Но они показали всю целесообразность подобного разрешения междун. споров. В наступившую с середины XIX в. эпоху «свободной торговли» идея арбитража становится очень популярной и усиленно пропагандируется возникающими обществами мира.

Весь период развития междунар. арбитража в новое время, начиная с трактата Джея в 1794 г. и до мировой войны 1914 г., можно разбить на три стадии. Первая длится до 1872 г., знаменитого дела Алабамы (см. *Алабамский вопрос*). Вторая охватывает время до первой междунар. гаагской конференции 1899 г. (*см.* XII, 239 сл.) и, наконец, третья — остальную часть этого периода. И за все эти 116 лет зарегистрировано всего лишь 200 с небольшим случаев третейского разбирательства. Говорить о Т. м. можно, собственно, лишь с 1872 г. Для решения конфликта между Англией и С.-А. Штатами по поводу вмешательства первой в гражданскую войну посредством снаряжения корсаров (дело Алабамы) был образован впервые Т. м., состоявший из незаинтересованных судей и придерживавшийся в своем производстве судебных форм. Созданные им правила, развитые в ряде позднейших третейских разбирательств, положили основание межд. обычному арбитражному праву, которое и доныне не утратило своего значения. Оно было кодифицировано в 1875 г. Институтом междун. права в 27 статьях, хотя эта кодификация является доныне неофициальной. (*См.* об основаниях ее XII, 236/37).

В международной практике существовало два типа третейского суда: форма смешанных комиссий, состоящих из уполномоченных от каждой из сторон, которые затем избирают суперарбитра, и форма назначения определенного лица (чаще всего одного из монархов), которое привлекает себе в помощь ряд экспертов и юрисконсультов, но постановляет решение от своего имени. Первая форма характерна для американских арбитражей XIX в., вторая практиковалась довольно часто в Европе. Из 156 разбирательств, имевших место до 1899 г., в 75 имелись смешанные комиссии, 28 дел решено монархами в качестве трет. судей, 47 — отдельными лицами и лишь 6—судами. Самое производство обычно носит письменный характер: стороны обмениваются записками, и лишь в исключительных случаях происходят устные дебаты. Решение выносится с мотивами и без них, в зависимости от органа, на который возложен арбитраж; оно является окончательным, но лишено принудительного исполнения. Оно имеет силу лишь для сторон, которые подписали компромисс; в случае, если затрагиваются интересы третьих держав, последние извещаются о том и могут присоединиться к арбитражу.

Изложенная система факультативного арбитража явилась зародышем международной юстиции. Предстояло придать ей более устойчивую форму. Эту задачу и приняли на себя *гаагские мирные конференции* 1899 и 1907 гг. (*см.* XII, 239/43). Хотя созданный на основании гаагских конвенций орган и получил название «постоянного междун. третейского суда» (Cour permanente d'arbitrage), однако фактически таковым он не был. Он должен был заседать в Гааге, но у него не было регулярных сессий; он собирался в случае надобности, для определенного дела, рассмотрев которое, он тотчас же распадался. Постоянный характер имело лишь бюро суда, хранившее акты делопроизводства и ведавшее перепиской; оно находилось под контролем административного совета, составленного из министра ин. дел Голландии и дипломатических представителей, аккредитированных при голландском дворе. Что же касается судей, то в распоряжении канцелярии имелся лишь список судей, наперед назначенных договорившимися державами. Список составлялся каждые шесть лет, и в него включались наиболее видные представители международного права, при чем каждая примкнувшая к соглашению дер-

жава могла назначить не более четырех судей. Этот список в настоящее время включает в себя 136 судей, назначенных 41 державой. Этот состав судей никогда не собирается вместе. Из числа их спорящие державы лишь выбирают по своему усмотрению третейских судей и затем суперарбитра. Таким образом, в каждом отдельном случае Т. конституируется волею сторон. Лишенный характера постоянности и обязательности, междун. третейский суд представляет собою, в сущности, иллюзорный судебный орган. Открытый в 1901 г., он поместился сначала в скромном частном доме, но во время второй гаагской конференции 1907 г. заложен был первый камень для нового здания — Дворца мира. Дворец этот, выстроенный на средства Карнеги, был открыт в 1913 г. Число дел, рассмотренных этим судом, нельзя назвать обильным. За период с 1902 по 1905 г. — 4 дела, с 1909 по 1914 г. — 11 дел и с 1920 г. по настоящий момент — 3 дела. Итого, за четверть века всего 18 дел, среди которых более заметными были дела о рыболовстве в Атлантическом океане и о дезертирах Казабланки (*см*). За период между 1902 и 1923 гг. происходило около 50 случаев третейского междун. разбирательства, из коих только $1/3$ (т.-е. 18) была передана в Гаагу, остальные же были разрешаемы иным путем. Таким образом, даже область третейского разбирательства не была охвачена Т. м.

Более удачным творением второй гаагской конференции было создание Международного призового суда (см. *призовое право*). Морское призовое право было кодифицировано в 1907 г., но, не будучи до сих пор ратифицировано, оно играет роль частного правового сборника.

Неуспех Гаагского третейского Т. побудил державы к пересмотру его положения, при чем стал намечаться проект создания действительно постоянного арбитражного суда, состоящего из небольшого числа несменяемых и независимых от отдельных государств судей. Проект этот, встретивший поддержку С.-А. Штатов, Франции, Великобритании и Германии, должен был быть внесен на третью мирную конференцию, намеченную на лето 1914 г. Но, как известно, это лето принесло, вместо того, всеобщую войну, на ряд лет прекратившую всякие разговоры о межд. судебном разбирательстве.

Нужно отметить еще попытку создания постоянного третейского Т. для пяти республик Центральной Америки (Коста-Рики, Гватемалы, Гондураса, Никарагуа и Сальвадора). В конце 1907 г. в Вашингтоне ими была подписана конвенция о создании постоянного и обязательного третейского разбирательства. Компетенция суда была весьма обширной, распространяясь не только на правительственные конфликты, но и на споры частных лиц с чужими правительствами. Суд образовывался из пяти судей, назначаемых законодательным органом каждой из республик. Судьи избирали из своей среды председателя. В 1917 г., в виду истечения 10-летнего периода, на который он был создан, суд этот прекратил свое существование. Он был восстановлен лишь на основании новой конвенции 1923 г., значительно более скромной, чем предшествующая. Новый третейский суд Центр. Америки уже весьма близок по своей структуре к гаагскому третейскому Т.

Создание *международного постоянного суда* после войны было предусмотрено договором о Лиге наций. Ст. 14 этого договора поручает Совету Лиги выработать проект постоянного межд. суда (Cour permanente de la Justice Internationale). Конституировавшийся в 1920 г. Совет Лиги созвал в Гааге комиссию из 10 выдающихся интернационалистов, которая в течение двух месяцев выработала соответствующий проект (в основание его был положен проект, представленный французским ученым Лапраделем). Проект этот получил одобрение всех членов Лиги и был принят единогласно 13 дек. 1920 г. К 1921 г. он был ратифицирован, и в том же году в сент. было приступлено к выбору судей. Самый суд приступил к своим работам в февр. 1922 г., а в заседании 24 марта принял регламент для своей деятельности. Т. м. заседает в том же Дворце мира в Гааге, но он не упразднил существовавший здесь ранее межд. третейский

Т.; последний продолжает свое существование на ряду с вновь созданным учреждением, хотя о существовании его порою и забывают. Новый суд состоит из 15 судей, из которых 11 являются основными и 4 дополнительными. Все судьи избираются советом и общим собранием Лиги из списков, предложенных национальными группами Гаагского третейского суда. Таким образом, судьи являются выборными не отдельных держав, а Лиги в целом.

Кандидаты в судьи представляются не позже как за три месяца до срока выборов, в числе не более четырех от каждой национальной группы. Они должны быть избираемы из лиц, обладающих высокой научной и моральной репутацией и профессиональными знаниями, причем при выдвигании кандидатов требуется предварительное заключение местных университетов, академий, высших судебных органов. Выборы производятся отдельно в заседании совета и общего собрания Лиги. Для выбора требуется абсолютное большинство голосов. Судьи избираются на 9 лет. В течение этого периода они пользуются несменяемостью, т.-е. не могут быть отозваны ни своими правительствами, ни Лигой наций, которую они представляют. Они могут быть устранены лишь по единогласному заключению остальных судей. Судьи получают высокое содержание. Должность международного судьи несовместима ни с какою постоянною публичной или административной функцией в каком-либо из государств. Они пользуются при исполнении своих функций правами и иммунитетом дипломатических представителей. Межд. суд собирается ежегодно к 15 июня на обычную сессию, которая длится до исчерпания списка дел. Кроме того, в случае надобности, суд может быть созываем председателем на чрезвычайные сессии. Кворум суда определен в девять судей. Отвод судей не допускается. Суд распадается на три отделения, созываемые по требованию сторон: первое отделение из трех ежегодно избираемых судей рассматривает дела в суммарном порядке; два других, из пяти судей каждое, избираемых на три года, рассматривает споры по вопросам труда, путей сообщения и транспорта, при участии в последнем случае четырех технических заседателей, имеющих совещательный голос; два последних отделения могут собираться в других местах, кроме Гааги. Компетенция межд. суда распространяется лишь на споры между государствами. Будучи органом Лиги наций, межд. суд открыт в принципе лишь государствам, состоящим членами Лиги. Протокол, устанавливающий межд. суд, подписан 46 государствами, из которых к 1925 г. 35 ратифицировали его. Из великих держав не примкнули к протоколу Германия, С.-А. Штаты и СССР. С вступлением Германии по Локарнскому договору в Лигу наций предвидится и участие ее в межд. суде. Что касается С. Америки, то в 1926 г. С. Штаты вошли в Совет Лиги с официальным заявлением о желании присоединиться к Т. м., не принимая на себя каких-либо других обязательств, предусматриваемых договором Лиги.

Подсудность межд. суду в принципе является попрежнему факультативной в том смысле, что он может постановлять только по соглашениям сторон. Каждая входящая в Лигу держава может передавать свой спор либо в Совет Лиги, либо в Т. м. Однако, рядом общих соглашений между отдельными государствами отдельные категории дел переданы исключительно межд. суду.

Суд должен руководствоваться в первую очередь общими и специальными международными конвенциями, устанавливающими правила, явно признанные спорящими государствами, затем международными обычаями, а при отсутствии их общими принципами права, признанными у цивилизованных народов; вспомогательными источниками служат: выработка новых правовых норм, судебная практика и теории наиболее выдающихся интернационалистов. Решение вопросов по справедливости допускается лишь в силу формального соглашения сторон. Общая кодификация международного права, предлагавшаяся рядом комиссий, была отвергнута как вещь преждевременная и опасная. Кроме судебных решений, межд. суд, по обращению Лиги или ее Совета, может давать свои заключения по вопросам международного права еще до возникновения спора; эти консультации должны быть обсуждены на пленуме.

Судопроизводство в межд. суде уже более близко к судебному, нежели к третейскому. Суд может выносить заочные приговоры. Решения суда обязательно мотивируются, при этом отдельные судьи могут представлять от себя самостоятельную мотивировку. Решение имеет обязательную силу лишь для того случая, по которому оно состоялось. Допустимо вхождение третьих заинтересованных держав. Общие издержки по содержанию межд. суда распределяются между членами Лиги, а судебные издержки по отдельному делу падают на стороны.

В течение своей первой сессии межд. суд разрешил лишь три вопроса консультационного характера. В том же 1922 г. была созвана чрезвычайная сессия для рассмотрения спора между Францией и Англией по вопросу о применении французских декретов о национальности в Тунисе и Марокко к английским гражданам. В 1923 г. межд.

суд рассматривал вопросы об охране национальных меньшинств в Польше, о положении немецких колонистов в территориях, уступленных Польше, о границах между Польшей и Чехо-Словакией. Все эти вопросы были рассмотрены в порядке консультационном. Судебный порядок был применен к спору между Францией, Англией, Италией и Японией, с одной стороны, и Германией, с другой, в связи с истолкованием ст. 380 Версальск. договора, предусматривающей открытие Кильского канала для иностранных держав (реш. 17 авг. 1923 г.), а также к разрешению итало-греческого конфликта, происшедшего в сентябре 1923 г. из-за о. Корфу.

Со времени заключения мира значительно увеличилось число договоров, предусматривающих обязательное третейское или судебное разбирательство. Оно принято общим образом, при условии взаимности, двадцатью государствами, из коих 12 являются второстепенными государствами Европы, 5—государствами латинской Америки и 3—Азии и Африки (Китай, Гаити и Либерия).

Значительно расширился круг вопросов, подлежащих международному арбитражному и судебному разбирательству, с принятием большинством стран в 1928 г. так наз. *пакта Келлога*, по которому страны, подписавшие его, отказываются от войны, как средства национальной политики, и обязуются в первую очередь улаживать возникающие конфликты путем международного третейского разбирательства или иным мирным путем (см. *эпоха пактов*).

Что касается силы решений межд. суда, то в то время как при третейском суде она всецело определялась соглашением об арбитраже (т. наз. компромиссом), а сам суд не был наделен никакой принудительной силой, в новом межд. суде дело обстоит несколько иначе. Договор Лиги в ст. 13 п. 4 предусматривает необходимость для каждого члена Лиги добросовестно выполнять решения суда и не объявлять войны против тех членов Лиги, которые будут действовать согласно этим решениям; «при неисполнении же судебного решения Совет Лиги предложит меры, которые должны обеспечить силу решения». Конечно, это не является достаточной гарантией, так как Совет Лиги, в конце концов, может не предложить никаких мер или предложенные им меры не будут приняты. Наблюдение за исполнением решений межд. суда принадлежит всем членам Лиги, которые могут применить к упорствующему члену такие санкции экономического характера, которые будут признаны межд. следственной комиссией или судом соответствующими данному случаю.

За самое последнее время рядом международных организаций (Межд. ассоциацией уголовного права на Брюссельском конгрессе 1926 г., Межд. институтом межд. права и др.) выдвинут вопрос о создании в Гааге *межд. уголовного суда*. Опубликован даже—в частном порядке — проект Кодекса межд. угол. права, разработанный американским проф. Левиттом.

Литература. Наиболее полными собраниями международных третейских споров являются: *J. B. Moore*, «History and digest of the international arbitrations to which the United States has been a party», Washington, 1928. Общий обзор всех международных процессов стал выходить с 1905 г. под ред. *A. de Lapradelle et N. Politis*, «Recueil des arbitrages internationaux», v. 1, Paris 1905, v. 2, 1924. Первый том охватывает период от 1798 до 1855 г., 2-й—от 1856 до 1872 г. Все издание рассчитано на семь томов. Лучшим трудом относительно межд. суда является работа *N. Politis*, «La justice internationale», 2 édition, 1924.

П. Люблинский.

Трибунал революционный (Tribunal révolutionnaire), чрезвычайный суд, созданный во Франции при терроре для борьбы с врагами революции и республики. Попытки ввести его делались уже в 1792 г. Окончательно он создан был постановлением Конвента 10 марта 1793 г. под названием «чрезвычайного уголовного суда» (имя Т. р. появилось позднее) и скоро стал орудием классовой и партийной борьбы. Через него на гильотину прошли жирондисты, эбертисты, дантонисты, робеспьеристы, «последние якобинцы». Особенно интенсивной стала работа Т. р. после издания закона 22 прериаля (10 июня 1794 г.), который отнял у обвиняемых всякие процессуальные гарантии (до его издания, за 13 мес.— 1.220 казней, после, за 49 дней—1.376

см. XLV, ч. 1, 152/55). После Термидора деятельность Т. р. сразу оборвалась. Формально он был упразднен законом Конвента 13 мая 1795 г.; через несколько дней после казни общественного обвинителя Фукье-Тэнвиля (*см.*) Т. р. были упразднены и в провинции.

Трибунал революционный, см. *Союз С. С. Р.—судоустройство,* XLI, ч. 3, 200/05.

Трибунат, одно из учреждений, осуществлявших законодательную власть по франц. конституции VIII (1799) года. Т. состоял из 100 членов, назначаемых сенатом, ежегодно обновляемых на $^1/_5$. Он обсуждал законы и направлял свое предварительное мнение о них без голосования в Закон. корпус, который голосовал их без обсуждения. Т. упразднен в 1807 г. *См.* XLV, ч. 1, 202.

Трибуны военные, начальники легиона в республиканском Риме, по 6 на легион, командовали поочередно по двое, сменяясь каждые два месяца; назначались в старину консулами, позднее—избирались народом.

Трибуны военные с консульской властью (tribuni militum consulari potestate), высшие должностные лица в Риме, в период 444—367 гг. до н. э., выбиравшиеся иногда вместо консулов; избирались одинаково из патрициев и плебеев. См. *Рим — история.*

Трибуны народные (tribuni plebis), см. *Рим — история.*

Трибутные комиции (comitia tributa), см. *Рим — история.*

Трибы (лат. tribus, по смыслу—«треть»), части, на которые делились римское население и территория. В древнейшем Риме уже известны три патрицианских Т., которые, вместе со своим подразделением на 30 курий (*см.* XXVI, 227), сохранили до позднего времени исключительно *родовое* значение среди римск. патрициата, не играя политической роли. Иной характер имело приписываемое традицией царю Сервию Туллию деление всего римского народа, без различия сословий, на четыре *территориальные* Т., прежде всего для набора по ним войска. Число этих Т. увеличивалось с ростом государства, достигнув 21 уже к 494 г. до н. э. и остановившись окончательно на 35 (4 городских и 31 сельская Т.) к 241 г. По Т. первоначально подавали голоса в своих сословных народных собраниях плебеи, а позднее весь народ в общих народн. собраниях, почему вопрос о распределении новых граждан по Т. становился в отдельные моменты предметом оживленной политич. борьбы. Римский гражданин обычно присоединял к имени название своей Т., отмечая этим свое происхождение. Т. утратили значение лишь в императорскую эпоху. См. *Рим — история.*

И. Ш.

Тривандрум, гор. в южн. Индии, столица Траванкора (*см.*), резиденция магараджи и брит. агента, в 3-х км. от морск. побережья, соед. каналом с гаванью Квилон; 72.784 ж. (1921). Колледжи, медиц. школа, музей, обсерв., храм, вызыв. значительн. скопление пилигримов. Торговля незначительна.

Тривиум, см. *квадривий.*

Тривульцио, ломбардский дворянский, позднее княжеский род, ведущий свое происхождение от XII в. Самый видный его представитель—*Джан Джакомо Т.* (1436—1518), кондотьер, ученик Франческо Сфорцы, в молодости служил во Франции, затем — в Милане у Лодовико Моро. Поссорившись с Моро, изгнанный им, он перешел на службу к Ферранте II Арагонскому в Неаполь и командовал неаполитанской армией в борьбе с Карлом VIII. Карл сумел, однако, привлечь его во французскую армию. Во главе ее он позднее занял Ломбардию, при чем его исконный государь Лодовик Моро попал к нему в плен. До 1513 г. Т. вел все французские военные операции в сев. Италии. Он пользовался полным доверием Людовика XII. При Франциске I он утратил свое влияние. (См. о нем *Rosmini,* 2 т., 1815). — Его племянник *Теодоро Т.* (1456 — 1532), тоже кондотьер, одновременно с дядей перешел на франц. службу и, хотя далеко не обладал его военными талантами, находился в большой чести у Франциска, который сделал его наместником Милана (1525) и маршалом Франции. В 1528 г. безуспешно защищал Геную против Андреа Дориа. *А. Дж.*

Триглав, см. *Альпы,* II, 374.

Триглифы (греч.), украшавшие фриз дорического стиля короткие столбики

с тремя углубленными желобками на поверхности, так расположенными, что в средине было два цельных желобка, а по краям—половины. См. *фриз*, XLV, ч. 1, 639, и *стили орнаментальные*, XLI, ч. 1, 583/84, табл. I, 5.

Триглицериды, см. *глицерин*, XV, 169, и *жиры*, XX, 312.

Триглы, Triglidae, сем. колючеперых рыб; голова четырехугольная с вполне окостеневшей верхней поверхностью и боками. У *собств.* Т. три грудных луча отделены, утолщены, похожи на пальцы и служат для хождения по дну. Вынутые из воды издают что-то в роде стрекотания или скрипа, который происходит от трения костей жаберных крышек. *Морской петух*, или *Т.-ласточка*, Chelidonichthys lucerna (Trigla hirundo), достигает 60 см.; водится по бер. Европы в Атлант. ок., в Средиз. и Черном м. и нередко встречается бл. Бердянска и у бер. Крыма. К этому же сем. относят иногда и *летучую рыбу* (см.).

Тригон, *морской кот,* см. *скаты*, XXXIX, 216.

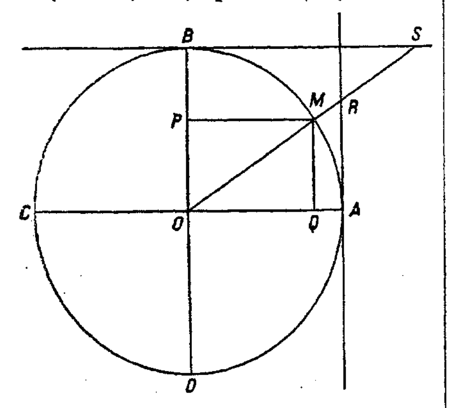
Тригони, Михаил Николаевич, народоволец (1850—1917), род. в Севастополе и принадлежал к дворянской среде. Его мать, урожд. Станюкович (сестра писателя), была дочерью адмирала, а отец служил в гвардии и вышел в отставку в чине генерал-майора. По происхождению грек, он передал сыну наружность темного южанина не русского типа. Помещик и владелец крепостных, он был консерватором, а жена его — светская женщина, воспитанница Смольного института — выписывала передовые журналы, сочувствовала Польше и внушала сыну почтение к именам Герцена и Гарибальди. Начальным обучением Т. руководила мать, потом была приглашена француженка, а к учебному заведению приготовлял офицер Сазонов, о котором ученик сохранил теплое воспоминание. Отец Т. умер, когда сыну было 9 лет, и мать отдала его в симферопольскую гимназию, откуда он перешел в керченскую. В то время гимназисты уже были затронуты духом 60-х г. г.; в старших классах увлекались Писаревым, читали Добролюбова, Чернышевского, следили за процессом нечаевцев (1871). По окончании гимназии Т. поступил сначала в петерб. унив., но перешел в новороссийский, в котором и кончил юристом. Как в керченской гимназии, так и в унив. товарищем Т. был А. И. Желябов, выдававшийся еще в гимназии, а в универс. сразу ставший коноводом. В студенческих волнениях по поводу грубого замечания, сделанного проф. Богишичем одному студенту, Т. принимал участие наравне со всеми, а пылкий Желябов был исключен. Ни в каких кружках самообразования Т. не участвовал, и, хотя в университете по рукам ходила нелегальная литература, получаемая от одесситов кружка чайковцев, — движение в народ Т. не коснулось; но в 1875 г. он вел пропаганду среди артиллеристов и распространял нелегальные издания среди молодежи. Вплотную к революц. деятельности он примкнул лишь в 1879 г., когда образовалась «Народная Воля». По рекомендации Желябова и Колодкевича он был принят сначала в агенты Исполн. к-та, а потом в члены. В 1880 г., когда В. Фигнер должна была уехать из Одессы в Петербург, Комитет поручил Т. заменить ее и связать в группу намеченных там лиц, что он и выполнил удачно, сделав ценное приобретение в лице М. И. Дрея, занимавшегося с рабочими. В янв. 1881 г. в Петербурге шли приготовления к 7-му покушению на жизнь Александра II. Необходимо было решить, последует ли затем вооруженное выступление партии. Чтобы подсчитать силы, Исп. ком. вызвал в Петербург всех своих членов; в числе их был и Т. Отчеты о местных группах «Нар. Воли» и подсчет сил показали, что они недостаточны: лиц, с которыми Исп. ком. находился в непосредственных сношениях, оказалось 500. Настроение неорганизованных рабочих в Петербурге и в провинции не поддавалось учету, а 500 чел. были разбросаны по разным городам; стянуть их в одно место было, очевидно, невозможно, и за согласие всех на огромный риск ручаться было нельзя. Решение общего собрания было поэтому отрицательное; однако, вопрос об открытом выступлении решено было считать очередным. Т. принимал уча-

стие во всех совещаниях, бывших на штаб-квартире Исп. ком., а по ночам работал в подкопе из магазина сыров на М. Садовой. Но 27 февр., когда у него в меблированных комнатах на Невском был Желябов, явилась полиция и арестовала обоих. В виду этого и угрожающего положения магазина, собравшийся 28 февраля Комитет решил действовать 1-го марта во что бы то ни стало, и, как известно, в этот день император пал от бомбы народовольца Гриневицкого. Т. судили в февр. 1882 г. по процессу «20-ти». Оговор Меркулова о работе в подкопе с Т. был снят, и его осудили на 20 л. каторги «за возбуждение к бунту» одесских рабочих. Он попал в Алексеевский равелин, где в ужасающих условиях пробыл более 2-х лет, а в 1884 г., с оставшимися в живых товарищами, был переведен в Шлиссельбург. Здесь, после первых годов, столь же губительных в моральном и материальном отношении, после того когда было улучшено питание, даны книги и физический труд, Т. стал оправляться и дожил до 1902 г., которым кончался срок его заключения. Человек спокойного темперамента, Т. не имел в крепости крупных столкновений с администрацией, но в общих протестах был верным и стойким товарищем. В сношениях с людьми он отличался серьезностью и сдержанностью. Привычка на высокой плечистой фигуре держать голову приподнятой с годами стала придавать ему особенно степенный, важный вид. Однако, и осанка и сдержанность покидали его, когда дело касалось чего-нибудь ему дорогого. Так, чувствительным пунктом его убеждений была община и артель, указание на которые он тщательно подмечал в литературе, попадавшей ему в руки. В спорах о них он горячился и с пеной у рта полемизировал с противниками, которые подсмеивались над его слабостью, аргументируя соц.-демокр. доводами. Артельному началу он остался верен до конца и, будучи на поселении на Сахалине, думал организовать артель из ссыльно-поселенцев для рыбной ловли в Охотском море, для чего вступил в переговоры с японцами, кот. брались доставить сети, шхуны и взять весь улов. Осуществлению этого предприятия, однако, воспротивились сахалинские власти. По выходе из Шлиссельбурга, в Бутырской тюрьме он пережил счастливые минуты оваций со стороны студентов, рабочих и мог измерить духовную перемену, совершившуюся в России за время его заключения. Характерен маленький факт, пережитый Т. в Петербурге. На Николаевском вокзале, когда его ввели в вагон с уголовными, один из них встал и запел марсельезу, а несколько человек приветствовали возгласами: «Свобода! Свобода!» Путешествие из Одессы на Сахалин заняло 55 дней; на поселении, в с. Рыковском, он работал в бесплатной библиотеке и читальне, кот. пользовались поселенцы, и завоевал уважение и доверие за помощь и сочувствие, которое оказывал бесправному населению: уголовные даже предлагали ему все средства, нужные для побега. Пребывание на Сахалине кончилось взятием острова японцами. Последние предложили политическим перевезти их в Японию, откуда они могли ехать, куда угодно; Т. поехал в Иокагаму, Шанхай, а после ратификации мирного договора с Россией—во Владивосток. По мере передвижения (ноябрь 1905 г.) оттуда в Европ. Россию, все сильнее чувствовалось, что революц. брожение охватывает все население: на станциях происходили собрания рабочих; в вагонах слышались революционные песни, продавалась революц. литература. Бывшему узнику казалось, что он видит чудесный сон, обещающий осуществление всех заветных мечтаний. Тем тяжелее было пробуждение при наступившей затем реакции с ее карательными экспедициями и погромами. Т. поселился в родном Крыму, купив близ ст. Бельбек участок земли, на котором развел фруктовый сад. Оттуда нередко наезжал в Петербург, но в политич. деятельности партий никакого участия не принимал. Его силы были надорваны заключением — в последние годы в крепости он страдал грудной жабой, от которой и скончался в Балаклаве, где имел домик. Революцию он приветствовал с энтузиазмом и основал республиканский клуб тот-

час по низвержении монархии. Члены клуба торжественно хоронили его под южным небом родных мест.

Вера Фигнер.

Тригонометрия, учение о решении треугольников; решить треугольник (*см.*) значит определить все его элементы (3 стороны и 3 угла) по заданным трем (независимым между собой). Т. называется *прямолинейной*, если она рассматривает треугольники, образованные прямыми линиями (на плоскости),—*сферической*, если рассматривает треугольники, образованные дугами больших кругов на сфере, —*псевдосферической*, если треугольники образованы геодезическими линиями на псевдосфере. В силу общего принципа сохранения геометрии на поверхности при ее изгибании, прямолинейная Т. применима также к цилиндрам, конусам (с произвольной направляющей), вообще ко всем развертывающимся (на плоскость) поверхностям; сферическая—ко всем изгибаниям шара, т.-е. ко всем поверхностям постоянной положительной кривизны; псевдосферическая—к поверхностям постоянной отрицательной кривизны. Так как неевклидова геометрия в конечной области осуществляется на поверхности постоянной кривизны, — положительной или отрицательной,—то Т. псевдосферическая имеет место в геометрии Лобачевского, а Т. сферическая—в геометрии Римана (*см.* XLI, ч. 7, прил. 351'/62').



1. Основная задача Т.—установить связь между сторонами и углами треугольника: при этом Т. пользуется особыми, *тригонометрическими функциями* угла. Таких функций 6—синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс, косеканс. Тот отдел Т., который изучает их, называется *гониометрией* (измерение углов). В гониометрии рассматривают угол $\alpha = \angle AOM$ (см. *черт.*) как центральный угол в круге (тригонометрический круг); при этом угол AOM и дуга AM измеряются одним числом α. (Поэтому тригоном. величины относятся безразлично к углу или дуге). Это число выражается или в градусах, или в абсолютной мере. В последнем случае за единицу принимается угол, дуга которого равна радиусу $\left(\frac{180^\circ}{\pi} = 57^\circ\,17'\,44{,}8''\right)$. Если a — мера угла в градусах, а α — в абсолютной мере, то $\alpha = \frac{a\,\pi}{180^\circ}$, где $\pi = 3{,}14159\ldots$ Дуга (и угол) отсчитывается от некоторой точки A (начало) на окружности; при этом дуга (и угол) положительна, если откладывается в направлении против стрелки часов. Диаметр AC называется первым диаметром, перпендикулярный к нему BD — вторым. Они делят окружность на 4 четверти (первая, вторая и т. д.). Радиус OM, проведенный в конец M дуги, называется подвижным. Пользуясь этой терминологией, мы назовем линией *синуса* проекцию подвижного радиуса на второй диаметр OP (или равный ей перпендикуляр на первый диаметр MQ); линией *косинуса* — проекцию подвижного радиуса на первый диаметр OQ; линией *тангенса* — отрезок касательной к окружности в начале A от точки касания до пересечения с продолженным подвижным радиусом AR; линией *котангенса* — отрезок такой же касательной в конце второго диаметра B от этой точки до пересечения с продолженным подвижным радиусом BS; линией *секанса* — отрезок продолженного подвижного радиуса от центра до пересечения с линией котангенса OR; линией *косеканса* — такой же отрезок до пересечения с линией котангенса OS. Величиной синуса (косинуса и т. д.), или просто синусом (косинусом и т. д.), называется взятое с определенным знаком отношение его линии к радиусу. Синус и тангенс считаются положительными, если отложены вверх; косинус и котангенс — направо; секанс и косеканс — в направлении подвижного радиуса (от точки O к точке M). Следовательно, в I четверти все 6 функций положительны; во II — все отрицательны, кроме синуса и косеканса, в III — кроме тангенса и котангенса; в IV — кроме косинуса и секанса.

$$\sin\alpha = \mathrm{sn}\,\alpha = \frac{OP}{OM},\ \cos\alpha = \mathrm{cs}\,\alpha = \frac{OQ}{OM}$$

$$\mathrm{tang}\,\alpha = \tan\alpha = \mathrm{tg}\,\alpha = \frac{AR}{OM},$$

$$\mathrm{cotg}\,\alpha = \cot\alpha = \mathrm{ctg}\,\alpha = \frac{BS}{OM},$$

$$\sec\alpha = \mathrm{sc}\,\alpha = \frac{OR}{OM},\ \mathrm{cosec}\,\alpha = \csc\alpha = \frac{OS}{OM}. \qquad (1)$$

Из этого определения следует, что по абсолютной величине синус и косинус всегда меньше единицы, секанс и косеканс — больше единицы, тангенс и котангенс принимают все значения. Рассматривая дугу как путь, пройденный точкой, можно говорить о дуге, больше целой окружности. Увеличивая дугу на целое число окружностей, мы получим прежнюю точку M и, следовательно, те же 6 тригоном. величин. Поэтому тригоном. функции *периодичны*, т.-е. не меняются от прибавления к аргументу (дуге) определенного числа (*периода*). Период тангенса и котангенса равен π (180°), всех остальных тр. функций— 2π (360°). Так как каждая тр. функция определяет дугу, а, следовательно, и остальные функции, то между 6 тр. функциями одной дуги должно быть 5 (и только 5) независимых соотношений. Они получают-

ся из чертежа (помощью теоремы Пифагора или из подобия треугольников):

$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1,\ \tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha},\ \cot\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha},$$
$$\sec\alpha=\frac{1}{\cos\alpha},\ \operatorname{cosec}\alpha=\frac{1}{\sin\alpha}. \quad (2)$$

Из них, как следствие, получаются новые:

$$\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1,\ \sec^2\alpha=1+\tan^2\alpha,$$
$$\operatorname{cosec}^2\alpha=1+\cot^2\alpha \text{ и т. д.}$$

Вторая группа формул определяет тр. величины суммы (разности) дуг через тр. функции слагаемых (теорема сложения):

$$\left.\begin{aligned}\sin(\alpha\pm\beta)&=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta\\ \tan(\alpha\pm\beta)&=\frac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\tan\beta}\\ \cos(\alpha\pm\beta)&=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta\\ \cot(\alpha\pm\beta)&=\frac{\cot\alpha\cot\beta\mp1}{\cot\beta\pm\cot\alpha}\end{aligned}\right\}\quad(3)$$

Прилагая последовательно эти формулы к равным дугам $\beta=\alpha$, получим формулы для кратных дуг:

$$\left.\begin{aligned}&\sin2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha,\ \cos2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha,\\ &\tan2\alpha=\frac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha},\ \cot2\alpha=\frac{\cot^2\alpha-1}{2\cot\alpha}\\ &\sin3\alpha=3\sin\alpha-4\sin^3\alpha,\\ &\cos3\alpha=4\cos^3\alpha-3\cos\alpha \text{ и т. д.}\end{aligned}\right\}(4)$$

Подставляя вместо α дугу $\frac{\alpha}{2}$, найдем формулы деления дуг:

$$\left.\begin{aligned}&\sin\frac{\alpha}{2}=\pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}},\ \cos\frac{\alpha}{2}=\pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}}\\ &\tan\frac{\alpha}{2}=\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}=\frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha}\end{aligned}\right\}(5)$$

Выбор знака перед корнем зависит от того, в какой четверти лежит $\frac{\alpha}{2}$.

Большое значение в практической Т. имеют формулы, преобразующие сумму в произведение (приведение к логарифмическому виду):

$$\left.\begin{aligned}&\sin\alpha\pm\sin\beta=2\sin\frac{\alpha\pm\beta}{2}\cos\frac{\alpha\mp\beta}{2}\\ &\cos\alpha+\cos\beta=2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}\\ &\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\\ &1+\cos\alpha=2\cos^2\frac{\alpha}{2},\ 1-\cos\alpha=2\sin^2\frac{\alpha}{2}\\ &\tan\alpha\pm\tan\beta=\frac{\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\cos\beta}\\ &\text{и другие.}\end{aligned}\right\}(6)$$

Для определения тр. величин существенно, что тр. функцию любой дуги можно выразить (формулы приведения) через функции дуги I четверти (и даже дуги меньше 45°). Сюда относятся прежде всего теоремы о тр. функциях *дополнительной* дуги (угла). Так называется дуга (угол) $\frac{\pi}{2}-\alpha=\smile BM$, имеющая конец M, общий с дугой α, а начало в конце второго диаметра B. Так как для нее второй диаметр BD является первым, и наоборот, то всякая тр. функция ее равна сопряженной функции основной дуги. $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cos\alpha$, $\tan\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cot\alpha$ и т. д. (Cosinus есть сокращение complementi sinus). То же правило распространяется на дуги вида $\frac{\pi}{2}+\alpha$, $\frac{3\pi}{2}\pm\alpha$ и т. д. (у концов второго диаметра BD). Так как эти дуги оканчиваются не в первой четверти, то тр. функции их могут быть отрицательны, и тогда формула должна иметь знак минус в правой части. Для дуг вида $\pi\pm\alpha$, $2\pi\pm\alpha$ и т. д. (у концов первого диаметра AC) формулы приведения пишутся так же, но всякая функция переходит в ту же функцию основного угла. Напр.:

$$\left.\begin{aligned}&\sin(\pi+\alpha)=-\sin\alpha,\ \cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)=-\sin\alpha,\\ &\tan\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)=\cot\alpha \text{ и т. д.}\end{aligned}\right\}(7)$$

Обратными круговыми функциями называются аркус синус (дуга данного синуса), аркус косинус и т. д. Если $y=\sin x$, то $x=\arcsin y$; если $y=\tan x$, то $x=\operatorname{arctan} y$ и т. д. Так как каждому значению тр. величины соответствует бесчисленное множество дуг (две дуги в пределах одной окружности, плюс сколько угодно периодов), то обратные круговые функции *многозначны*. Если x одно значение функции, то система всех значений определяется формулами:

$$\left.\begin{aligned}&\text{для } \arcsin y \text{ и } \operatorname{arc\,cosec} y - 2k\pi+x \text{ и}\\ &(2k+1)\pi-x\text{: для } \arccos y \text{ и } \operatorname{arc\,sec} y-\\ &2k\pi\pm x\text{: для } \operatorname{arctan} y \text{ и } \operatorname{arccot} y - k\pi+x,\end{aligned}\right\}(8)$$

где k означает любое целое число.

Лишь немногие дуги, соизмеримые с окружностью, имеют тр. функции, выражаемые рациональным числом или простым радикалом. Таковы, напр.:

$$\left.\begin{aligned}\sin30^\circ=\cos60^\circ&=\frac{1}{2},\\ \cos30^\circ=\sin60^\circ&=\frac{1}{2}\sqrt{3},\\ \tan30^\circ=\cot60^\circ&=\frac{1}{3}\sqrt{3},\\ \sin45^\circ=\cos45^\circ&=\frac{1}{2}\sqrt{2},\\ \tan45^\circ=\cot45^\circ&=1.\end{aligned}\right\}(9)$$

Тр. функции других дуг вычисляются только приближенно. Для этой цели могут служить неравенства:

$$x>\sin x>x-\frac{x^3}{6},$$
$$1-\frac{x^2}{2}<\cos x<1-\frac{x^2}{2}+\frac{x^4}{24},$$

которые являются первыми членами бесконечных рядов (*см.* XXII, 327/28, прил. 12, и XII, 82):

$$\sin x=x-\frac{x^3}{1.2.3}+\frac{x^5}{1.2.3.4.5}-\cdots$$
$$\cos x=1-\frac{x^2}{1.2}+\frac{x^4}{1.2.3.4}-\frac{x^6}{1.2.3.4.5.6}+\cdots.$$

Вычисленные значения тр. функций составляют таблицы тр. величин. Обычно таблицы содержат логарифмы синуса, косинуса, тангенса и котангенса для дуг от 0° до 45°, через одну минуту, если таблицы вычислены с 5 знаками, и через 10″, если с 7 знаками.

2. Собственно Т. (прямолинейная) прилагает тр. функции к решению (прямолинейных) треугольников. Так как треугольник определен, если даны три его элемента (признаки равенства треугольников), то между 6 элементами треугольника должно существовать 3 независимых между собой соотношения. Одно из них

известно уже из геометрии (сумма углов равна 180°), два других дает Т.

Задача значительно упрощается, если один из углов треугольника прямой (прямоугольный треугольник). Необходимые соотношения сейчас же следуют из определения тр. величин (1), если рассмотреть прямоугольный треугольник OQM или OAR (см. *черт.*). Их можно формулировать так:

катет равен гипотенузе, умноженной на синус противолежащего или косинус прилежащего (катету) угла;

катет равен другому катету, умноженному на тангенс противолежащаго (определяемому катету) угла или на котангенс прилежащего.

Любые два из этих соотношений можно считать за основные, остальные суть следствия их так же, как и теорема Пифагора. С помощью этих теорем легко решаются все основные (когда даны 2 основных элемента) случаи решения прямоугольного треугольника.

Для косоугольного (или безразлично тупоугольного) треугольника эти соотношения имеют другую форму. Обозначим через A, B, C — углы, a, b, c — соответствующие стороны (сторона a лежит против угла A, и т. д.), R — радиус описанного круга, r — радиус вписанного круга, $2p$ — периметр, s — площадь треугольника. Тогда первая группа основных соотношений напишется:

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R. \qquad (10)$$

Здесь между основными элементами треугольника (a, b, c, A, B, C) два независимых соотношения. Вторая группа основных соотношений получается из формулы

$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A, \qquad (11)$$

если одновременно вместо a и A подставить b и B, вместо b и B подставить c и C и вместо c и C подставить a и A (круговая замена).

Среди 3, получаемых таким образом, равенств — 2 независимы и могут быть приняты за основные. Наконец, можно принять за основные 2 из трех, получаемых круговой заменой из уравнения

$$a=b\cos C+c\cos B. \qquad (12)$$

Каждая из этих групп достаточна для решения треугольника, но для удобства вычислений (с логарифмами) их приходится значительно преобразовать. Можно различить 4 основных случая решения косоугольного треугольника.

I. Даны два угла и сторона. Третий угол определяется из основного соотношения $A+B+C=180°$, остальные стороны — с помощью формул (10).

II. Даны две стороны и угол между ними, напр. a, b и C. Образуя из отношений (10) производную пропорцию, получаем новую формулу (форм. тангенсов)

$$\frac{a-b}{a+b}=\frac{\tan\frac{A-B}{2}}{\tan\frac{A+B}{2}}. \qquad (13)$$

Здесь известно a, b и $A+B=180°-C$: следовательно, найдем $A-B$, затем по сумме и разности A и B. Далее, как в I случае.

III. Даны две стороны и угол против одной из них, напр. a, b и A. Из формул (10) находим $\sin B=\frac{b\sin A}{a}$. Задача невозможна, если $b\sin A>a$; если $b\sin A=a$, то $B=90°$. Если $\sin A<a$, то по синусу найдем два угла (B и $180°-B$); если при этом $b<a$, то задача возможна и имеет одно решение (острый угол); если $b>a$, то задача возможна только при A остром и тогда имеет два решения. Далее, как в I случае.

IV. Даны три стороны. Формулы (11) определят углы; для удобства логарифмирования их преобразуют в одну из трех форм:

$$\sin\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}},\ \cos\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{p(p-a)}{bc}},$$
$$\tan\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{p(p-a)}}. \qquad (14)$$

Для определения площади служат формулы:

$$S=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{a^2\sin B\sin C}{2\sin A}=$$
$$=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}. \qquad (15)$$

Радиус опис. круга R определяется по формуле (10) или еще $R=\frac{abc}{4S}=\frac{P}{2\cos\frac{A}{2}\cos\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}}$

где $P=2p=a+b+c$.

Для радиуса впис. круга r имеем

$$r=\frac{s}{p};\ p-a=r\cot\frac{A}{2}.$$

Этими формулами можно пользоваться, если данные отличаются от основных (особые случаи). Кроме того, если даны сумма или разность двух сторон, то пригодны формулы Мольвейде:

$$\frac{a+b}{c}=\frac{\cos\frac{A-B}{2}}{\sin\frac{c}{2}},\ \frac{a-b}{c}=\frac{\sin\frac{A-B}{2}}{\cos\frac{c}{2}} \qquad (16)$$

3. *Сферическая* Т. рассматривает сферические треугольники. Так как с увеличением радиуса R сферы все размеры пропорционально увеличиваются, то формулы сфер. Т. содержат не длины сторон треугольника, а отношение стороны к радиусу шара, т.-е. абсолютную меру дуги, которая образует сторону, или меру ее в градусах. Эту меру сторон мы обозначим буквами a, b, c; углы треугольника по прежнему — A, B, C. При этом мы будем предполагать, что каждая сторона содержит меньше 180° (треугольники Эйлера). Сумма углов сферич. треугольника более 180°; разность $A+B+C-\pi=E$ называется *сферическим избытком*: ER^2 есть площадь треугольника. Точки пересечения со сферой диаметра, перпендикулярного плоскости большого круга, называются его полюсами. Если мы установим определенное направление обхода сфер. треугольника и будем брать для каждой стороны треугольника ее, например, левый полюс, то мы получим новый сфер. треугольник $A'B'C'$, полярно сопряженный данному. Стороны его дополняют углы основного треугольн. до 180°, и наоборот: $a'=\pi-A$, $a=\pi-A'$. Этими формулами определяется *полярное преобразование*.

Сфер. треугольник определен 3 элементами; значит, между его 6 элементами должно быть 3 независимых соотношения. Таковыми являются (теорема косинусов):

$$\cos a=\cos b\cos c+\sin b\sin c\cos A, \qquad (17)$$

или полярная форма:

$$\cos A=-\cos B\cos C+\sin B\sin C\cos a. \qquad (18)$$

Две другие формулы получаются круговой заменой. Отсюда следует (теорема синусов):

$$\frac{\sin A}{\sin a}=\frac{\sin B}{\sin b}=\frac{\sin C}{\sin c} \qquad (19)$$

и ряд других более сложных соотношений.

Для решения прямоугольных треугольников $A=90^\circ$ служат формулы.

$$\begin{aligned} &\cos a=\cos b\cos c, && \sin b=\sin a\sin B,\\ &\tan b=\tan a\cos C, && \tan b=\sin c\tan B,\\ &\cos a=\cot B\cot C, && \cos B=\cos b\sin C. \end{aligned} \qquad (20)$$

Полярным преобразованием их служат треугольники со стороной $a=90^\circ$. Можно различить 6 основных случаев решения косоугольного сфер. треугольника.

I и II. Даны 3 стороны или 3 угла. Можно пользоваться формулами (17) или (18). Лучше преобразовать их в форму

$$\tan\frac{A}{2}=\sqrt{\frac{\sin(p-b)\sin(p-c)}{\sin p\sin(p-a)}}$$

или

$$\tan\frac{a}{2}=\sqrt{\frac{\sin\frac{E}{2}\sin\left(A-\frac{E}{2}\right)}{\sin\left(B-\frac{E}{2}\right)\sin\left(C-\frac{E}{2}\right)}}, \qquad (21)$$

где $2p=a+b+c$. Задача возможна, если $p<180^\circ$ и $a<b+c$ или если $0<E<360^\circ$ и $A>\frac{E}{2}$.

III и IV. Даны 2 стороны и угол между ними или 2 угла и сторона между ними.

Пользуемся формулами Непера:

$$\tan\frac{A+B}{2}=\cot\frac{C}{2}\,\frac{\cos\frac{a-b}{2}}{\cos\frac{a+b}{2}},$$

$$\tan\frac{A-B}{2}=\cot\frac{C}{2}\,\frac{\sin\frac{a-b}{2}}{\sin\frac{a+b}{2}} \qquad (22)$$

или полярно сопряженными. Задача всегда имеет единственное решение.

V и VI. Даны 2 стороны и угол против одной из них или 2 угла и сторона против одного из них. Снова пользуемся формулами Непера (22). Задача не всегда возможна и может иметь 2 решения.

Сфер. Т. имеет большие приложения в астрономии, ради потребностей которой она и была построена значительно ранее прямолинейной Т. (начатки уже у Птолемея, II век; *см.* ниже).

Псевдосферическая Т. не имеет таких приложений. Вместе со сфер. и прямолин. она представляет единственно возможную Т., ибо только на поверхности постоянной кривизны треугольник вполне определен своими тремя элементами. Формулы псевдосфер. Т. выводятся из формул сфер. Т. таким простым замечанием. Так как кривизна сферы $\frac{1}{R^2}$, а псевдосферы того же радиуса $-\frac{1}{R^2}$ (*см.* XLI, ч. 7, прил. 360′/61′) то радиус сферы R надо заменить на iR, где $i=\sqrt{-1}$. Радиус R входит в формулы сфер. Т. только посредством сторон, ибо a, b, c суть отношения длин сторон к радиусу сферы R. Следовательно, теперь a, b, c надо заменить на $\frac{\alpha}{iR}, \frac{\beta}{iR}, \frac{\gamma}{iR}$, где α, β, γ — длины сторон; но согласно формулам Эйлера (*см.* XXII, 327/28 прил. 13)

$$\cos x=\frac{e^{ix}+e^{-ix}}{2},\ \sin x=\frac{e^{ix}-e^{-ix}}{2i};$$

значит

$$\cos\frac{\alpha}{iR}=\frac{e^{\frac{\alpha}{R}}+e^{-\frac{\alpha}{R}}}{2}=\cosh\frac{\alpha}{R}$$

и

$$\sin\frac{\alpha}{iR}=\frac{e^{\frac{\alpha}{R}}-e^{-\frac{\alpha}{R}}}{2i}=-i\sinh\frac{\alpha}{R}.$$

Эти функции (гиперболические) и надо подставить вместо прежних тригонометрических. Тогда, напр., основные соотношения (17), (18), (19) примут вид:

$$\cosh\frac{\alpha}{R}=\cosh\frac{\beta}{R}\cosh\frac{\gamma}{R}-\sinh\frac{\beta}{R}\sinh\frac{\gamma}{R}\cos A,$$

$$\cos A=-\cos B\cos C+\sin B\sin C\cosh\frac{\alpha}{R},$$

$$\frac{\sin A}{\sinh\frac{\alpha}{R}}=\frac{\sin B}{\sinh\frac{\beta}{R}}=\frac{\sin C}{\sinh\frac{\gamma}{R}}. \qquad (23)$$

При этом следует иметь в виду, что на псевдосфере одна или две и даже все три вершины треугольника могут лежать в бесконечности.

4. Первые сведения по Т. встречаются уже в древнейшей математической рукописи — папирусе Rhind (1700 — 2000 лет до н. э.). Отношение Seqt есть, повидимому, косинус угла наклона бокового ребра к плоскости основания пирамиды (обычно 52°). Предложения сферической Т. («Regula sex quantitatum») впервые высказаны в третьей книге сферик *Менелая Александрийского* (Рим, 98 г. н. э.). Он пользуется при этом, как и последующие авторы, вместо синуса понятием хорды двойной дуги. Первая таблица таких хорд, дающая возможность практического решения треугольников, дана *Птолемеем Александрийским* («Альмагест», 150 г.). Автор вычисляет хорды через каждые 30′ в 1/60 радиуса (τμήματα), минутах и секундах с точн. до 10^{-6}. Синус (как проекция дуги на диаметр) был введен в Индии под именем diyâ-ardha (половина хорды) астрономом *Арьябхатта* (род. в 476 г.). По сходству написания это название у арабских писателей приняло форму дшаиб (по-арабски—грудь, сердце, сумка), буквальный перевод которого на латынь (*Платон из Тиволи*, XII в.) есть sinus. В арабском Багдаде (*Абуль-Вафа*, 940—998) вводятся тангенс и котангенс, как две тени (umbra versa, umbra recta), секанс и косеканс—как их диаметры. Автору известны соотношения между этими величинами. Здесь же *Насир Эддин* (1201—1274) впервые излагает Т. как самостоятельную дисциплину. В Риме Т. осталась неизвестной. Первые переводы Т. появились после завоевания Испании в Толедо в XII в. («Альмагест» в 1175 г.). Только в XV в. *Региомонтанус* (1436—1476) построил всю Т. синуса, исходя из обычного его определения; он же составил новую таблицу синусов через каждую минуту. Таблицы всех 6 тригонометр. функций в их современном расположении дал *Ретикус* (1514—1574). Развитие тригон. таблиц привело к использованию (*протасферетический* метод) теоремы сложения косинусов для замены умножения сложением. *Виета* (1540—1603) систематически применяет все 6 тригон. функций к решению плоских и сферических треугольников. Виета, так же, как и Ретикус, отступил от названия sinus (perpendiculum), complementi sinus (basis) и т. д., уже в то время утвер-

дившихся. Названия тангенс (вместо umbra recta) и секанс (вместо diameter umbrae) впервые появляются у *Т. Финка* («Geometria rotundi», 1583). Сокращение cosinus вместо complementi sinus идет от *Гунтера* (1581—1626, Лондон). Изобретение логарифмов (*Непер*, 1614) было вызвано потребностью Т. и повлекло развитие формул преобразования сумм в произведения. Конец XVII столетия характеризуется стремлением найти буквенную символику. Так, *Яков Бернулли* (1614—1705) пишет sin AC в смысле синус дуги AC. Создание анализа в XVII в. отразилось прежде всего в разложении тригон. функций в бесконечные степенные ряды (*Ньютон*, 1666) и разложении синуса и косинуса кратных дуг (*Муавр*, 1667—1754). Производные тригон. функций впервые приводит *Котес* (1682—1716). В современный, знакомый нам вид привел Т. *Эйлер* (1707—1783). Законченность символики (он пишет sin Z, cos Z), определение тригон. функций, как отношения; их периодичность; наконец, завершение сферической Т. характеризуют работу Эйлера. Предпринятое в первые годы Великой революции гигантское предприятие издания Tables de Cadastre впервые провело вычисление тригон. величин при помощи бесконечных рядов и интерполяционных формул (натуральные синусы через 0,001. $\frac{\pi}{2}$ с 25 дес. знаками; логарифмы через 0,00001. $\frac{\pi}{2}$ с 14 дес. зн.). В XIX в. *Коши* вводит в Т. метод проекций (1821). *Мёбиус* (1790—1868) распространяет сферическую Т. на треугольники, стороны которых более полуокружности. Созданная Коши теория функции комплексного переменного дала новое обоснование тригон. функциям, а развитие неевклидовых геометрий поставило новую проблему псевдосферической Т.

Литература. Кроме общей истории математики — *Cantor M.*, «Vorlesungen über Geschichte der Mathematik», по истории Т. можно указать—*Dr. A. von Braunmühl*, «Vorlesungen über Geschichte der Trigonometrie», 1900 и 1903. По прямол. и сферич. Т. см. *Вебер и Вельштейн*, «Энциклопедия элементарной математики», т. 3, кн. 2; по неевклидовой Т.—*Stäckel u. Engel*, «Die Theorie der Parallellinien von Euklid bis auf Gauss», 1895.

С. Фиников.

Тригонометрические ряды, см. *ряды*, XXXVII, 5, и *Фурье*, XLV, ч. 2, 59.

Тридакна, Tridacna gigas, самый крупный из пластинчатожаберных моллюсков (группа Eulamellibranchiata). Раковина до 1,5 м. длины и свыше 200 кгр. весу, овальная, толстая, равностворчатая, без перламутра, с радиальными ребрами и волнистыми краями, применяется нередко в католических церквах в качестве чаши для «святой воды», также служит бассейном для золотых рыбок и т. д. Т. живет на небольших глубинах в Индийском ок. Мясо ее употребляют в пищу.

Тридент, см. *Триент.*

Тридентская Венеция (Venezia Tridentina), область в Италии, образована из присоедин. в 1919 г. по С.-Жерменскому миру южн. Тироля, занимает 13.913 кв. км. с 641.747 ж. (1921) и делится на две провинции: Больцано (7.335 кв. км. с 235.487 ж.; гл. гор.—Боцен, *см.*) и Тренто (*см.*). Гл. гор. обл.—Триент.

Тридентский собор, см. *папство*, XXXI, 163/65; ср. *вселенск. соборы*, XI, 502.

Тридимит, одна из полиморфных разностей кремнезема, $Si\,O_2$ (ср. *кварц*), образуется при температурах свыше 800°, поэтому встречается в вулканич. горных породах (андезитах, трахитах). Кристаллиз. в формах ромбич. сингонии (ромб. таблички), образуя тройники срастания (τρίδυμος), вследствие чего кристаллы его нередко имеют вид шестигранных пластинок (псевдогексагональная форма). Спайн. по (001) ясная; очень хрупок; тверд.=7; уд. в.=2,25...2,33. Бесцветен, блеск стеклянный, на плоскости спайности перламутровый. Растворяется в кипящем насыщ. растворе углекисл. натра. *См.* XXV, 614.

Тридцатилетняя война (1618—1648) в Германии была не только междоусобной войной внутри Германии и в землях, принадлежавших носителям германской императ. короны, австрийским Габсбургам, но имела вместе с тем характер международного столкновения, вызвав участие в военных действиях большей части государств Зап. Европы. Экономич. упадок Германии, наметившийся с сред. XVI в., и сопровождавшее его усиление территориальных князей, обогатившихся во время реформации от секуляризации церковных владений, при падавшем авторитете императора и центральных учреждений (подробно об *экономических и социальных предпосылках Т. в.* см. *Германия — история*, XIII, 582/87), имели своим результатом ряд непрерывных территориальных усобиц. Эти усобицы, наполняющие собой историю Германии во второй половине XVI в. шли обычно—вследствие разгара религиозных страстей со времени реформации—под религиозным знаменем, тем более, что Аугсбургский религиозный мир (*см.*) установлением правила «чья страна, того и вера» и умолчанием о правах кальвинистов далеко не разрешил вопроса о взаимоотношении отдельных исповеданий в Германии. В борьбе между католиками и протестантами, осложнявшейся не только

враждой между лютеранами и кальвинистами, но и разложением самого лютеранства на враждебные течения, вначале перевес был тем не менее на стороне протестантов, и, вопреки соответственному постановлению Аугсбург. мира, церковные земли продолжали подвергаться секуляризации и переходить в протестантские руки. Но в последней четверти XVI в. в южн. и зап. Германии началась сильная католическая реакция. Главными очагами ее сделались Бавария и владения австр. Габсбургов, видевших в католицизме лучшее средство борьбы против сепаратистских стремлений земских чинов отдельных частей своей монархии, которые становились,—особенно в Чехии и Венгрии,—в своем сопротивлении абсолютизму и централизму под знамя протестантизма и религиозной свободы. Борьба между католиками и протестантами в Германии и Австрии тесно переплеталась с вопросами международного характера, и если протестанты находили себе естественных союзников в голландцах, только что отложившихся от католич. Испании и ведших с нею борьбу за торговое преобладание, то в свою очередь Испания, в силу не изжитых еще великодержавных и католич. традиций Карла V и Филиппа II и династических связей с Австрией, естественно оказывала помощь немецким католикам. С другой стороны, внешняя политика Франции давно ориентировалась в сторону борьбы с соседней Испанией и расширения своей территории за счет раздробленной Германии, а южные берега Балтийск. и Немецк. морей представляли собой предмет домогательства со стороны соперничавших между собою за преобладание в Балтийск. море двух скандинавских государств, Дании и Швеции.

К началу XVII в. отношения между обеими боровшимися сторонами достигли крайнего напряжения. Кальвинистические и лютеранские князья Германии образовали между собой, под руководством курфюрста пфальцского, *унию* для защиты своих интересов (1608), вслед за чем Максимилиан Баварский и католики поспешили образовать свой союз под названием *лиги* (1609). Спор между протестантами и католиками из-за обладания княжествами Клеве, Юлихом и Бергом, в который вмешалась Франция в лице Генриха IV, едва не послужил сигналом к началу военных действий, и только убийство Генриха IV на время предотвратило общий взрыв. Но вслед за тем начались крупные осложнения в землях австрийских Габсбургов. В их составе особенно привилегированное положение занимала Чехия, обеспечившая себе в силу изданной в 1609 г. «грамоты величества» религиозную и политическую свободу. Преемник Рудольфа II, имп. Матвей, при поддержке своего двоюродн. брата Фердинанда Штирийского, известного своей фанатической преданностью католицизму, начал систематически стеснять права чешских протестантов. Выведенные из терпения этими притеснениями, чехи подняли в 1618 г. восстание, и это восстание послужило началом Т. в. (*см.* XLVIII, 380/81).

Всю историю войны обыкновенно делят, сообразно с ролью, которую в ней играли отдельные государства, на четыре периода: чешско-пфальцский (1618-1623), датский (1624-1629), шведский (1630-1635) и французский (1636-1648). После своего восстания чехи сначала продолжали еще переговоры с Матвеем, но когда после его смерти императором был избран (1619) Фердинанд II (*см.*), чехи открыто отложились от Габсбургов и выбрали своим королем курфюрста пфальцского, Фридриха V. Быстрый рост движения, охватившего большую часть габсбургских владений, побудил Фердинанда II обратиться за помощью к католической лиге, которой с своей стороны оказала помощь Испания. Расчеты Фридриха V на помощь со стороны англ. короля Иакова I, на дочери которого он был женат, оказались, наоборот, тщетными. Армия католиков под командой Тилли (*см.*) вторглась в Чехию и нанесла чехам решительное поражение при Белой горе около Праги (1620; *см.* VII, 302), после чего Чехия была подвергнута самой суровой расправе: «грамота величества» была уничтожена, протестантизм искоренен, все участники восстания

подверглись беспощадным карам, и Чехия лишилась своей политической и национальной самостоятельности, превратившись в простую провинцию Габсбургской монархии. Протестантская уния распалась, а армия лиги из Чехии перенесла военные действия в зап. Германию, где завоевала весь Пфальц. Фридрих Пфальцский был лишен своих владений, которые вместе с курфюрстским титулом были переданы Фердинандом II Максимилиану Баварскому (1623).

Успехи императора и католической лиги напугали протестантских князей и заставили их начать переговоры о помощи с иностранными державами. Князья сев. Германии образовали между собой союз, заручились денежной поддержкой Англии и Голландии и обратились за помощью к датск. королю Христиану IV. Христиан IV, мечтавший о расширении своих владений за счет соседних земель по Эльбе и Везеру, немедленно начал военные действия, и лига оказалась не в состоянии справиться с ним собственными силами. Тогда Фердинанду II пришел на помощь Валленштейн (*см.*), сумевший быстро организовать сильную армию и остановить успехи датчан. Христиан IV потерпел поражение при Луттере (1626) и принужден был сначала очистить сев. Германию, а затем заключить с императором сепаратный мир в Любеке (1629). Фердинанд II, располагавший теперь в лице армии Валленштейна собственной вооруженной силой, которая делала его независимым от католической лиги, сделался господином положения. Он назначил Валленштейна генералиссимусом Балтийского и Океанийского морей и поручил ему создать на Балтийск. м. военный флот и подчинить себе ганзейские города, а затем издал так наз. Реституционный эдикт (1629), по которому католикам возвращались все земли, отнятые у них протестантами с 1552 г.

Необычайное усиление император. власти и стремление Фердинанда II покончить с мелкодержавием князей и восстановить единство империи вызвали против него оппозицию не только со стороны протестантов, но и со стороны католич. князей, и на съезде в Регенсбурге они добились отставки Валленштейна и роспуска его армии. Между тем, на помощь нем. протестантам явился теперь шведск. король Густав II Адольф (*см.*), только что победоносно закончивший войну с Польшей и для окончательного превращения Балтийск. м. в «шведское озеро» нуждавшийся в завоевании Померании и Мекленбурга, т.-е. как раз тех областей, где Фердинанд II собирался сооружать свой флот. Деятельное участие в подготовке новой коалиции против Австрии и Испании приняла также Франция, и Ришелье, мечтавший о расширении пределов Франции до ее «естественной границы» — Рейна, энергично поддерживал германских князей против императора, обещая Швеции значительную денежную помощь. Густав Адольф в 1630 г. высадился в Германии, очистил от император. войск Балтийское побережье и Померанию, принудил вступить в союз с собой Саксонию и разбил Тилли на голову сначала при Брейтенфельде в Саксонии (1631), а затем при Лехе в Баварии (1632). Фердинанд II вынужден был снова призвать на помощь Валленштейна и предоставить ему неограниченные полномочия. Валленштейн действительно заставил шведов очистить Баварию, но затем был разбит в сражении при Люцене (1632; *см.*). Несмотря на то, что сам Густав Адольф был убит в этом сражении, канцлер Оксенштерна (*см.*), который сделался правителем Швеции за малолетством дочери Густава Адольфа, Христины, решил продолжать войну и организовал для этого под руководством Швеции евангелический союз протест. князей Германии. Валленштейн, вместо того, чтобы решительно действовать против ослабленных смертью Густава Адольфа противников, вступил с шведами в тайные переговоры. Тогда Фердинанд II отделался от него при помощи убийства (1634), а императорская армия одержала над шведами крупную победу при Нердлингене. Курфюрст саксонский (1635), а за ним и многие другие князья поспешили после этого заключить с императором сепаратные мирные договоры.

Новый успех Австрии заставил кар-

динала Ришелье перейти от политики денежных субсидий противникам Австрии и Испании к непосредственному участию в военных действиях. Он взял на свое содержание шведскую армию в сев. Германии, бывшую под командою Бернгарда *Веймарского*, и формально объявил войну Испании. Шведы с успехом действовали в Саксонии, которая после мира 1635 г. перешла на сторону Австрии, и трижды совершали вторжения в Чехию, доходя до самой Вены, а франц. войска одержали ряд побед на Рейне и в Испанских Нидерландах, где особенно отличились Конде (*см.*) и Тюренн (*см.*), и прочно заняли Эльзас и Рейнский Пфальц, который при этом сильно был разорен. В 1647 г. Тюренн, соединившись с шведским полководцем Врангелем (*см.*), вторгся даже в Баварию и принудил ее порвать союз с Австрией. Обе стороны дошли до последней степени утомления и истощения, но только в 1648 г. между ними заключен был, наконец, мир, переговоры о котором велись уже с 1645 года.

Этот мир, получивший название *Вестфальского*, так как переговоры о нем шли в двух городах Вестфалии — в Мюнстере (между императором Фердинандом III, наследовавшим в 1637 г. Фердинанду II, и Францией) и Оснабрюке (между императором, протестантскими князьями Германии и Швецией), был подписан 24 окт. 1648 г. Принятые мирными договорами постановления на долгие годы определили дальнейшие судьбы Германии и ее отношения к другим государствам Европы. Религиозно-церковные споры в Германии были разрешены в духе признания полной равноправности католического, лютеранского и реформатского вероисповеданий, благодаря чему в Германии, наконец, установилась относительная религиозная терпимость. Вопрос о секуляризации церковных земель был разрешен признанием законности всех секуляризаций, совершенных до 1624 г. (средний срок между 1618 г., на котором настаивали протестанты, и 1630 г., который выдвигали католики). Экономическому и культурному состоянию Германии Т. в. нанесла страшный удар, а в политическом отношении привела к ее окончательному раздроблению и превращению в федерацию из 300 с лишком государств под номинальным верховенством императора, при чем отдельные государи сохраняли за собой даже право самостоятельной внешней политики, ограниченное только обязательством не заключать союзов против императора. (Подробно об этом см. *Германия—история*, XIII, 587 сл.). Внутри Германии территориально увеличились за счет соседних областей (преимущественно церковных владений и вольных городов) отдельные княжества: Бавария, сохранившая за собой название курфюршества и часть завоеванного Пфальца (остальная часть Пфальца, с титулом курфюрста, была возвращена сыну Фридриха V), Бранденбург, Саксония, Мекленбург, Брауншвейг и др. Упадок императорского авторитета среди князей привел, кроме того, к тому, что владения австр. Габсбургов фактически выделились из Германии, и Габсбурги, оставив в покое остальную Германию, сосредоточили всю свою энергию на утверждении в своих землях системы централизованного абсолютизма и на расширении своих владений за счет пограничных турецких областей. В международных отношениях раздробление Германии и ослабление Испании привели к окончательному признанию независимости Швейцарии и Нидерландов и к усилению Швеции (которая получила большую часть Померании и несколько пунктов на берегу Балтийского м., осуществив, таким образом, в значительной степени планы Густава Адольфа) и Франции, которая заставила окончательно признать за собой Мец, Туль и Верден и присоединила к себе Эльзас (без Страсбурга и некоторых других округов). Война между Францией и Испанией продолжалась и после Вестфальского мира, но по Пиренейскому миру (*см.* XXXII, 196) тоже завершилась торжеством Франции. Вследствие всего этого Т. в. явилась важным поворотным пунктом в истории международных отношений Европы. Могущество обеих габсбургских держав, Австрии и Испании, было сломлено, и открылся продолжавшийся до первых десятилетий XVIII в. новый период преобла-

ния Франции в центр. и зап. Европе и Швеции — в северной.

Литература. Кроме общих сочинений по истории Германии и др. стран, участвовавших в войне, см.: *Gindely*, «Der Dreissigjährige Krieg» (1869—1880); *Ritter*, «Gesch. d. Gegenreformation u. d. 30-jährigen Krieges» (1901); *Winter*, «Gesch. d. 30-jähr. Kr.» (1893); *Klopp*, «Der 30-jähr. Krieg bis zum Tode Gustav Adolfs» (1891—1895); *Gardiner*, «The thirty year's war» (1884); *Haendke*, «Deutsche Kultur im Zeitalter d. Dreissigjährigen Krieges» (1906).—Яркую бытовую картину эпохи дает «Simplicissimus» (см. *Гриммельсгаузен*).

В. Бутенко.

Тридцать тираннов, см. *Греция*, XVI, 605.

Триент (нем.; ит.—*Тренто*, лат.—Tridentum), гор. в южн. Тироле, на пути из Вероны в Инсбрук, через Бреннер, гл. гор. итальянск. пров. Тренто и обл. Тридентская Венеция (с 1923 г.), на лев. бер. судоходн. Адидже (Эча); 39.828 жит. (1926; преимущ. итальянцы); мраморн. собор романск. стиля XI—XVI вв. (в XIX в. реставрирован), церк. С. Мариа Маджоре XVI в., в кот. в 1545—1563 г. г. происходили заседания *Тридентского собора* (*см.* XXXI, 163/65), и много др. интересн. церквей и зданий; на противоположн. бер. Адидже, на высоком холме — старинн. крепость. Виноделие; промышл. (шелк и пр.) незначительна. До миров. войны Т. принадлежал Австрии и был одним из гл. центров итальянск. ирреденты (*см.*), в 1919 г. по С.-Жерменскому миру передан Италии.

Триер, см. *сельскохозяйственные машины и орудия*, XXXIX, прил. 47, 51/54, и *хлебное дело*, XLV, ч. 2, 288.

Триера, у древн. греков то же, что у римлян *трирема* (см.).

Триест (ит. *Trieste*), гор. и порт у сев. оконечности Адриатич. м.; после мировой войны (в 1919 г.) отошел к Италии; ранее принадлежал Австрии и был главным ее морским коммерч. портом; 242.059 ж. (1926).

Находится на бер. Триестск. зал., между полуостр. Истрия и дельтой р. Изонцо. Тут лежит узкая полоска берега со средиземномор. растит., над кот. рядом сбросовых уступов и террас подымается скалистое известняковое нагорье Карста. Старая часть Т. расположена на склоне, с возвыш. над ней старинн. замком (XVI в.), с крутыми и узкими уличками; отсюда вниз ведет главн. улица — Корсо — к солидно застроенному «новому городу» на берегу моря; здесь Большая площадь (Piazza Grande) с обществ. садом, Биржевая площ. и др., со зданиями ратуши, биржи, театров, коммерч. и друг. учрежд. (дворец Lloyd-Triestino и др.). Из церквей особ. замечателен собор Сан-Джусто, построенн. в XIV в. путем слияния др.-христианск. базилики, баптистерия и византийск. церкви (V—VI в. в). В сев.-зап. части Т. находится старый расширен. порт с системой молов, волноломом и маяком, а на ю.-в. города незадолго до войны сооружен новый обширный порт. Тут же—большие кораб. верфи, металлургич. заводы, нефтеочистит. зав., солеварни. Из друг. отраслей промышл. Т. выделяются машиностроит. и железодел., химич., мыловар. и винокур., консервн., рисов. и кофейн. фабр., изготовл. строит. матер. и мн. др. Из культ.-просвет. учрежд. Т. более важны — высш. коммерч. учил., торг. и морск. академ., морск. обсерват., зоолог. и ботан. сады, музеи природов., иск., древн., 5 театров. Главн. часть насел. города составл. итальянцы, кроме них—словенцы и немцы.—Т. (Tergeste) был основан римлянами (в городе сохранились остатки римск. амфитеатра, водопровод, городск. ворота); с X в. светская власть в Т. принадлежала епископам, с 1382 г. и до последнего времени Т. был под властью Австрии (за исключ. периода наполеоновских войн, когда он входил в состав Иллирийск. провинции). В средн. века и вплоть до XIX в. развитию его мешало соперничество могуществ. Венецианской республики; лишь в XIX в., вместе с падением полит. и эконом. значения Венеции (*см.* IX, 486), Т. стал быстро расти и занял место первого порта Адриатики. Этому способствовало и преимущество глубокой гавани Т. по сравнению с недоступной для соврем. крупн. морск. судов лагуной Венеции. Развитию Т., как главного торг. порта Австрии, содействовало его положение как ближайш. приморск. пункта, а также сравнит. легкость сообщения от Т. вглубь материка Европы, через понижающуюся здесь горную зону альп. дуги. 2 жел. дор. соединяют Т. с альп. странами и бассейном Дуная. По современн. коммерч. значению Т. занимает 3-ье место среди портов Италии, уступая лишь Генуе и Неаполю. В 1926 г. Т. посетило $27^1/_2$ тыс. судов с тоннажем 8,8 млн. тонн. В Австрии Т. вместе с областью (95 кв. км.) был автономн. единицей и входил в состав Береговой земли (*см.*). В Италии Т. является гл. гор. пров. Триесте (*см.*).

Б. Добрынин.

Триесте, итальянск. пров. в обл. Юлийская Венеция, 1.227 кв. км., 325.990 ж. (1921), образована из присоед. в 1919 г. гор. Триеста с его областью и примыкающих частей Герца и Градиски и Истрии, занимая т. обр. центр. часть б. Береговой земли (*см.*). Плодоводство, виноградарство, произв. оливк. масла, добыча строит. камня.

Тризм, см. *судороги*, XLI, ч. 5, 293.

Тризна, славянск. название поминок по покойнике. В языч. времена у многих народов Т. состояла из кровавых жертвоприношений покойнику (убиение его коня, слуг, скота, иногда вдовы), сопровождавшихся играми, ристанием и пиршеством. Некоторые из этих моментов мы встречаем, напр., в Т. по героям в «Илиаде». Постепенно кровавые приношения отмерли, но обычай увеселений и пиршества при Т. держался очень долго (наш «Стоглав» с сокрушением указывает на обычай в

родительскую субботу вместе с плачем допускать на могиле скоморошье плясание и пение «сатанинских» песен). Последним пережитком Т. является в наст. время поминальный обед (см. *поминки умерших*).

Триккала (*Трикала*), гл. гор. одноим. греч. номархии Т. (5.590 кв. км., 199.840 ж.) в зап. Фессалии; 24.005 ж. (1923); значит. торговля хлебом и пр.; кожев., шерст., хлопчатобум. произв. Т.—в античной Греции *Трикка* — славилась древнейшим храмом Асклепия.

Трикпады, см. *черви*, XLV, ч. 3, 705/07.

Триклиний (triclinium), в др. Риме соединение трех трехместных лож вокруг обеденного стола (*см.* XXVIII, 363'). У храмов, колодцев, усыпальниц ставились постоянные каменные Т. Название Т. носила у римлян и самая столовая. В богатых домах бывало по несколько Т., применительно ко временам года.

Триклинная система, *Т. сингония*, см. *кристаллы*, XXV, 617; *сингония*, XXXIX, 10/12; *симметрия*, XXXVIII, 614.

Трико, см. *шерстяное производство*; Т. бумажное, *см.* XLV, ч. 2, 575/76, прил. 51, 55/56; см. также *трикотаж*.

Трикотаж, см. *приложение*.

Трикупис, Спиридон, греч. писатель и полит. деятель (1788—1873), род. в Миссолонги, учился в Париже и Лондоне, был личн. секретарем гр. Гильфорда, губернатора Ионических о-вов (находившихся тогда под англ. протекторатом), принимал видное участие в борьбе за независимость Греции, был членом времен. правительства в 1826 г. и предс. народного собрания в Трезене в 1827 г. (*см.* XVII, 8), предс. совета мин. и мин. иностр. дел—в 1832 г. и в дальнейшем неоднократно занимал министерск. посты, был также послом в Париже и Лондоне. Т. известен как оратор (большой успех имела его речь на смерть Байрона, другом кот. он был) и писатель; он является автором 4-томной работы по истории греч. революции (*см.* XVII, 49).

Трикупис, Харилаос, греч. полит. деятель, сын предыдущего, *см.* XVII, 15/17, 20.

Трилобиты, Trilobitae, вымершая древняя и весьма обособленная группа морских ракообразных животных, появились еще в докембрийский период (археозой), сильно развились в кембрии и особенно в силуре, когда они были самыми распространенными среди обитателей моря, затем быстро склонились к упадку и окончательно вымерли к концу палеозоя. (*См.* XIII, 269, 270, 272, 277, и XII, 30/31).

Свое название (Т.—трехлопастные) они получили потому, что их продолговатое тело, покрытое хитиновоизвестковым панцырем, как в продольном, так и в поперечном направлении, было разделено на 3 части. В поперечном направлении тело делится на: головной щит (glabella), туловище (thorax) и хвостовый щит (pygidium). Каждая часть делится продольной бороздкой на среднюю, или осевую часть (rhachis), и две боковых (pleurae). Головной щит полулунной или ромбоидальной формы имел два сложных глаза и показывает следы деления на сегменты (вероятно, пять). Туловище разделено на ряд (до 29) подвижных сегментов, вследствие чего Т. могли свертываться в шар подобно мокрицам; у некот. форм боковые части несли шипы. Хвостовой щит имеет б. ч. вид округлого придатка и усажен длинными шипами, но иногда представлен только маленькой пластинкой. Брюшная сторона была тонкокожиста и сохранилась только в редких случаях. Здесь на каждом сегменте, за исключением анального, находились конечности: под головным щитом — антенны, или сяжки, и 4 пары ротовых придатков (челюстей и ногочелюстей), а под туловищем—значительное количество нижних конечностей, состоящих из 2 частей; наружной — плавательной, с листовидными жабрами, и внутренней — ходильной, с коготком. История развития Т. известна довольно хорошо. Личиночная стадия их похожа на личиночную стадию других ракообразных (науплиус), но более примитивна. Питались Т. б. ч. илом, но некот. из них были, повидимому, хищниками. Из соврем. ракообразных к Т. ближе всего по изменчивости числа сегментов стоят мечехвостые раки, но характер жабер и обилие конечностей сближают Т. и с листоногими. *М. Н.*

Трилогия, у др. греков цикл из трех трагедий, с которым поэты обычно выступали на литературном состязании во время Дионисиевых празднеств (*см.* XVIII, 468). Отдельные части Т., разрабатывая какой-либо определенный миф, объединены общностью сюжета и героев. Образцом может служить единственная дошедшая до нас целиком Т. Эсхила—«Орестейя». Ее части «Агамемнон», «Хоэфоры», «Эвмениды»: посвящены смерти Агамемнона, мести Ореста и искуплению его вины (*см.* XVI, 658). К Т. обычно примыкала сатировская драма (см. *сатирическая пьеса*). Ее назначение—разрядить трагическое впечатление смехом. Объединение трагедий с сатиродрамой составляло *тетралогию* (цикл из четырех пьес, — термин поздний). В новой ли-

Трикотажное и чулочное производство. Трикотаж (франц. tricotage—*вязание*; *вязаная работа*), на ряду с тканьем (см. *текстильная промышленность*, *хлопчато-бумажное производство*, *холсты*, *шерстяное производство*, *шелковое производство*) и плетением (см. *кружева*, *тюль*),—особый способ изготовления ткани, ныне выполняемый преимущественно машинами.

Искусство вязания (*см.*)—сравнительно с тканьем—еще молодое ремесло. Совершенно естественно, что ручное вязание, сохранившееся и поныне не только в домашнем быту, но охватывающее у нас и некоторые районы кустарей, предшествовало машинному. По Hermstadt'у, самое раннее упоминание о вязании встречается в связи с облачением папы Иннокентия IV в 1254 г. Несколько же времени тому назад был найден в Антиное, в Египте, детский вязаный носочек, время изготовления которого относят к V в. н. э. Однако, некоторые исследователи относят вязальное искусство к еще большей древности, так как о супруге Одиссея — Пенелопе говорится, что она распускала ночью то, что сработала днем. Это возможно только при вязании, а не при ткачестве. Первое упоминание о вязании в Англии встречается в XV столетии, а при Елизавете ремесло ручного вязания у англичан было уже весьма распространено.

К этому времени относится и изобретение первой вязальной машины. Оно было сделано в 1589 г. студентом кембриджского университета Вильямом Ли и замечательно тем, что в станке предусмотрены были уже тогда все те элементы кулирования, которые являются основой машинного вязания и в настоящее время. По современной классификации, первый станок Ли был 8 класса (грубый), однако в 1598 г. он построил другой станок, уже 20 класса (тонкий), на котором им и была изготовлена первая пара шелковых чулок. Хорошая вязальщица при ручном вязании может дать в минуту 100 петель, первый станок Ли давал 600 петель в минуту, а второй—уже 1.200 (современный автомат 20 класса для дамских чулок дает в минуту около 40.000 петель). Станок, изобретенный Ли, по главной своей части—коньку, называется *коньковым станком*. Иглы он имел крючковые. В Саксонии в 1728 г. этот станок стали изготовлять из дерева и конек заменили валом. Поэтому и самый станок стали называть *вальцовым*.

Дальнейшие наиболее важные изобретения в вязальном деле представляются в следующем порядке:

Год изобретения	Имя изобретателя	Место изобретения	Название изобретения
1758	Джедедиа Стретт	Дерби (Англия)	Машина для резинчатой вязки.
1769	Самуэль Уайз	Англия	Механический кулирный станок.
1775	Крэн	Эдмонтон	Ручной осново-вязальный станок.
1789	Раз	Ноттингэм	Нитеводители.
1798	Дэкруа	Франция	Кругло-вязальный станок.
1835	Хэлклей	Англия	Миланский станок.
1841	Жакэн	Труа (Франция)	Круглый станок с мальезой.
1849	Тоунсэнд	Лейстер (Англия)	Язычковая игла.
1853	Томпсон	Лейстер »	Круглый станок для резинчатой вязки с язычковыми иглами.
1856	Фуке	Германия	Круглый станок с наклонной мальезой.
1860	Мак Нари	САСШ	Пятка и носок без шва на круглом станке.
1861	Педжет	Англия	Станок с горизонтально движущимися иглами.
1864	Коттон	Англия	Станок с вертикально движущимися иглами.
1888	Кларк и Мауби	Лейстер	Механизм для жаккардовой вязки.
1889	Дюбие	Швейцария	Щетки для открывания игл на плоских машинах.
1890	Гаррисон	Манчестер	Автоматические замки к плоским машинам.
1899	Иви Кронфорд	САСШ	Механический останов для круглых станков.

Важнейшие изобретения и улучшения после 1900 года.

1) Полная автоматичность машины для гладкой вязки без шва.

2) Полная автоматичность машины для резинчатой вязки.

3) Машины с вращающимся цилиндром для гладкой вязки без шва.

4) То же для резинчатой вязки.

5) Приспособление для узоров к изделиям гладкой вязки.

6) Жаккардовый механизм на круглых станках.

7) Станки для одновременной вязки ластика и следа.

8) Самобортующие кругло-чулочные автоматы.

9) Кругло-чулочный станок для изготовления дамских чулок со сбавками.

В настоящее время *вязальная промышленность* широко развита во всем мире. Последние годы характеризуются особенно сильным ростом ее. Это объясняется громадными достижениями вязального машиностроения, давшего в последнее время станки для изготовления тончайших тканей самых разнообразных узоров и при том значительно более дешевых, чем это получается в ткацком производстве.

Рост вязальной промышленности характеризуется следующей стоимостью продукции ее по годам:

	Год	тысяч руб.	рост в %%
Англия:	1907	86.000	100
	1912	118.000	137,2
	1924	400.000	465,1
С.-А. С. Ш.	1914	504.000	100
	1919	1.400.000	277,8
	1923	1.660.000	329,4
	1925	1.580.000	313,5

Количественный выпуск продукции:

Англия 1924 г.	Чулочные изделия в парах	273.000.000
	Белье в штуках:	90.000.000
	Одежда верхняя в штуках	43.300.000
С.-А. С. Ш. 1919 г.	Чулочные изделия в парах	1.015.000.000
	Белье в штуках	316.000.000
	Одежда верхняя в штуках	25.600.000

Большой выпуск белья в САСШ объясняется тем, что здесь женщины носят преимущественно трикотажное белье (53% падает на вязанье и 47% на тканье).

В СССР вязальное производство до войны было сосредоточено почти исключительно в Польше, Латвии и Литве. На современной же территории оно начало развиваться с 1914 г.; после Октябрьской революции темп этого развития приобретает весьма бурный характер.

Число промышленных заведений и количество рабочих вязальной промышленности в СССР.

	1910 г.	1911 г.	1912 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.	1928/29 г.
Предприятий	11	12	13	72	76	91	—
Рабочих	1.957	2.115	2.581	14.059	16.424	28.467	41.474
Рост количества рабочих в %	—	—	100	544,7	636,3	1.102,9	1.606,8

Валовая продукция в рублях.

	1912 г.	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.	1928/29 г.
Рублей: . . .	4.382.086 *)	53.410.600	73.546.000	91.929.700	150.508.500	218.738.000
Рост в % . .	—	100	137,7	172,7	281,8	409,5

Удельный вес трикотажной отрасли в общей реализации изделий синдицированной текстильной промышленности.

	1923/24 г.	1924/25 г.	1925/26 г.	1926/27 г.	1927/28 г.	1928/29 г.
В %%	1,7	2,4	3,4	3,7	4,7	5,6

Количество вязаных изделий, приходящееся на человека в год в различных странах.

	Англия	САСШ	СССР
Чулочные изделия в парах	6	9	0,3
Белье в штуках	2	3	0,02
Одежда верхняя в штуках	1	0,25	0,02

Последняя таблица с очевидностью показывает, какие громадные перспективы имеет вязальная промышленность в СССР.

Потребление населения намечается на ближайшее время:

чулочных изделий .	2,4 пары	на душу
белья	0,38 штуки	» »

*) 1912 г. в довоенных рублях.

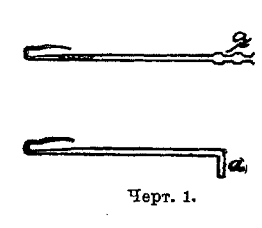
I. ТРИКОТАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

1. *Особенности вязаной ткани.* Характерным для вязанья является способ переплетения нитей, образующих ткань. В то время, как при тканье две системы нитей перекрещиваются под прямым углом и расположены друг над и под другом, при вя-

заньи употребляются одна или несколько нитей, которые сгибаются в петли, свободно навешенные одна на другую. Последнее обстоятельство и составляет существенную и легко улавливаемую разницу между вязаньем и тканями, сработанными каким-либо иным способом.

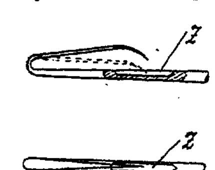
Петля представляет собою нить, изогнутую в форме двух симметрично расположенных «S», которые удерживаются в этом положении навешенными на них другими петлями. Многократно изогнутая нить дает возможность растягивать товар во все стороны. Вследствие же упругости нити, растянутая петля стремится принять свое первоначальное положение. Результат этого—*эластичность* ткани, которая и является весьма ценным качеством вязаных товаров, свойственным только этому роду изделий. Недостатком последних является то, что из-за одной разорванной петли распускается при растягивании товара целый ряд петель, образуя большую дыру.

Применение вязаной ткани. Вязанье находит весьма широкую область применения. Исключительное место оно занимает в изготовлении чулочного товара (см. ниже), для которого эластичность является обязательным условием. Но эта ткань особо пригодна и для белья (фуфайки, кальсоны, дамское трико и проч.): она предоставляет телу беспрепятственную свободу движений; петли образуют систему небольших резервуаров для воздуха, который, являясь плохим проводником тепла, хорошо предохраняет тело от охлаждения; промежутки между петлями не препятствуют выделениям кожи. Эти же свойства особенно ценны для спорта, где трикотаж в последнее время завоевывает себе преимущественное положение. Из него изготовляются футбольные фуфайки, майки, трусики, купальные костюмы и т. д. Возможность вязать ткань самых разнообразных рисунков, любой плотности и толщины, делает ее вполне пригодной и для верхней одежды: жакетов, свитеров, шапочек, джемперов, дамских платьев, платков, шалей и проч. Дешевизна же изготовления ткани и изделий из нее делает их легко доступными для самых широких слоев населения. Наконец, благодаря своей эластичности, вязальная ткань находит себе применение и для технических целей, а именно: в галошном производстве, где она является основным видом полуфабриката.



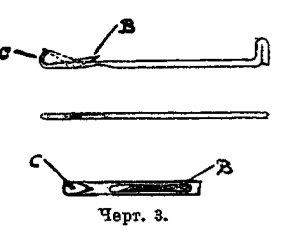
Черт. 1.

2. *Петлеобразование.* Для образования петли необходимы иглы, платины и пресс. *Игла* представляет собою стальной стерженек с длинным крючком на одном своем конце для захватывания нити. Иглы бывают двух основных типов: крючковые и язычковые. В *крючковой* игле (*черт.* 1 и 2) передний конец—острие—загнут в крючок. Под кончиком последнего, на стержне, имеется желобок, называемый «чашей»—*z*. При нажатии на крючок сверху, кончик его вдавливается в чашу и этим совершенно закрывает пространство, находящееся под крючком. Второй конец иглы (*a*) загнут под прямым углом или сплющен — в зависимости от способа укрепления иглы в машине. *Язычковая* игла (*черт.* 3) имеет на конце короткий крючок *c*. В щели стержня на шарнире укреплен язычек, или клапан *B*, имеющий форму ложечки. Последняя, легко вращаясь на своем шарнире, может лечь спереди на крючок, перекрыв его своей выемкой и образовав, таким образом, под ним замкнутое пространство. Будучи же откинут назад, кончик этого язычка слегка выступает над стержнем иглы.



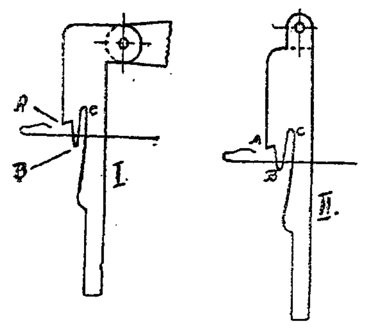
Черт. 2.

Для крючковых игл необходим *пресс* в форме колесика или пластинки, в зависимости от конструкции машины. Его назначение—нажимать сверху на крючки игл и вводить тем самым их острия в чаши. При язычковых иглах пресс не нужен. Игла захватывает своим крючком нить; для того же, чтоб эта нить образовала виток, необходимо одно из двух положений: или игла неподвижна, и какая-то посторонняя пластинка, надавливая на нить, изгибает ее между иглами; или нить лежит на неподвижных пластинках, а игла, проходя между последними, протягивает между ними нить, образуя витки. Эти пластинки называются *платинами.* В некоторых случаях роль платин может играть верхний гребешок ложа, в котором расположены иглы. Платин обычно требуется столько же, сколько



Черт. 3.

игл, и между каждыми двумя иглами расположена одна платина. Очертание платин при вязании играет существенную роль, и каждый выступ, каждая выемка имеют свое особое назначение и свое название. Наружный выступ *А* (*черт.* 4) называется *носом*, находящийся же под ним *В* — *подбородком*,



Черт. 4.

направленный вверх вырез *С* — *горлом*. Платины часто изготовляются двух родов: *падающие*, или *кулирующие* (I), и *стоячие*, или *распределительные* (II).

Чтобы проследить, как при помощи этих частей станка происходит процесс вязки, примем к рассмотрению один из часто встречаемых случаев: иглы крючковые и неподвижны, платины же вращаются в нужных направлениях.

1) Начиная вязать ткань, делают от руки один ряд петель аа иглах, обвивая каждую иглу нитью, или накидывают на иглы кусок «старого товара» (*черт.* $5_{,1}$).

2) Этот ряд захватывается выступами *В* платин, оттягивается назад по игле и удерживается в этом положении горлом *С*—товар замыкается (*черт.* $5_{,2}$).

3) Нитеподаватель прокладывает нить поперек над иглами — п р о к л а д к а. Эта нить отделена от «старого товара» (*W*) выступами *В* платин (*черт.* $5_{,3}$).

4) Падающие, или кулирующие платины *P*, стоящие между иглами через одну, поочередно опускаются и изгибают нить, которая образует длинные изгибы — к у л и р о в а н и ю (*черт.* $5_{,4}$).

5) Так как витки должны быть на каждой игле, стоячие-распределительные платины опускаются и протягивают нить в свободные промежутки между иглами. При этом кулирующие платины несколько приподымаются, чтобы ослабить натяжение нити. Таким образом, получаются на *всех* иглах короткие, равномерные витки, или незамкнутые петли — р а с п р е д е л е н и е (*черт.* $5_{,5}$). Теперь на иглах имеются два ряда петель: старый товар (*W*) в горлах платин и новый, незамкнутый ряд — спереди. Оба эти ряда разделены между собой подбородками *В* платин (*черт.* $5_{,6}$).

6) Платины перемещают оба ряда петель вперед настолько, чтобы новые витки попали под крючки игл, а старый товар остался позади них — п о д а ч а (*черт.* $5,_{6}$).

Этим первая часть работы платин закончена.

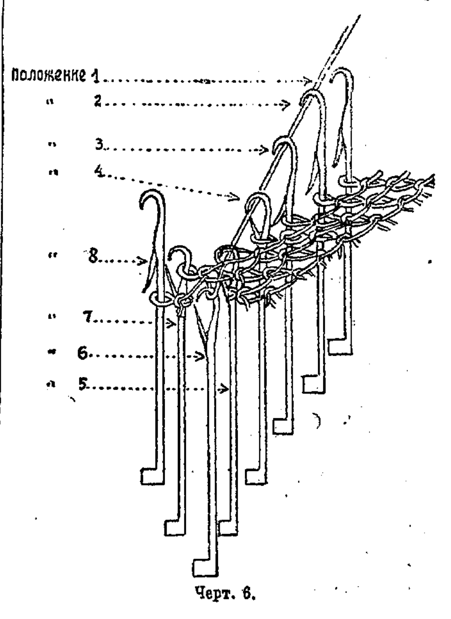
7) Платины отходят несколько назад и вверх, освобождая тем самым витки для последующих операций.

8) Пресс *R* опускается на иглы и вдавливает их концы в чаши—п р е с с о в а н и е и г л (*черт.* $5_{,7}$).

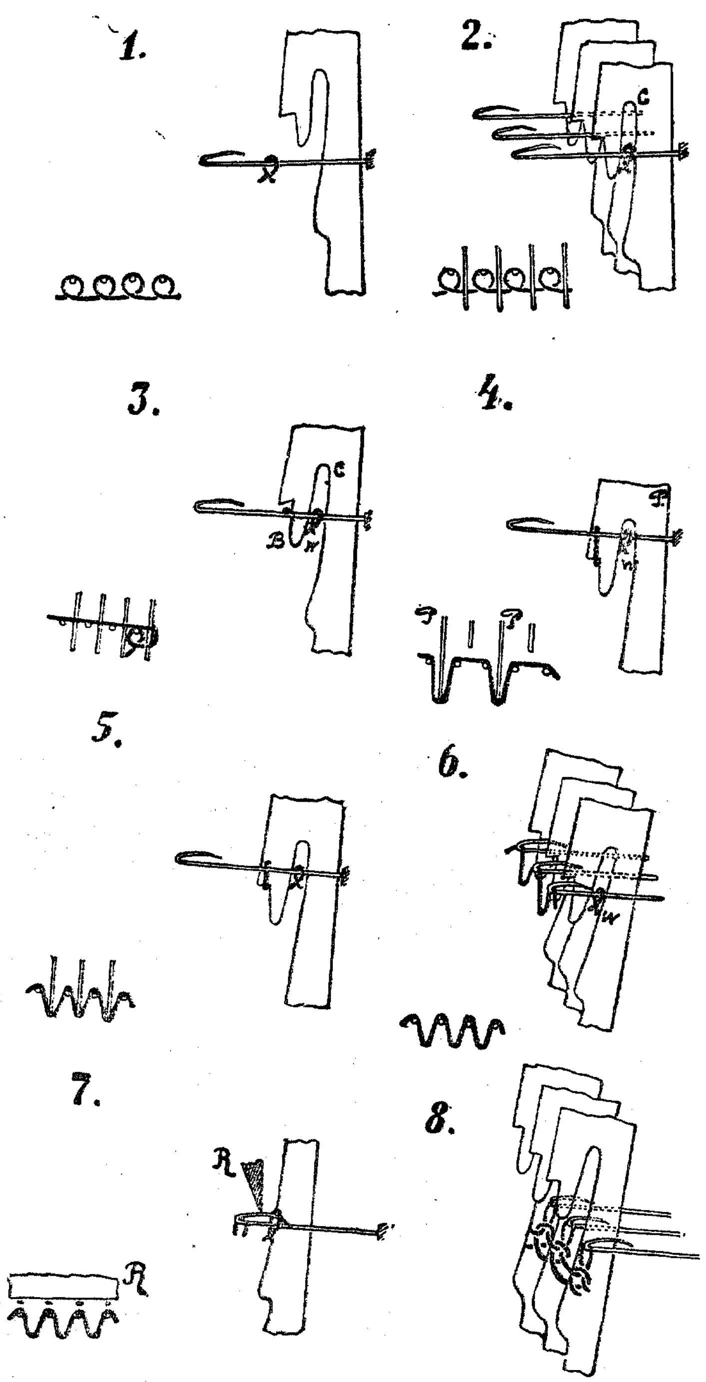
9) Платины делают движение вперед и вталкивают своими стержнями старый товар на зажатые крючки игл — н а н е с е н и е (*черт.* $5_{,7}$).

10) Пресс отходит, платины продолжают несколько движение вперед и сбрасывают старый товар с игл (*черт.* $5_{,8}$). Он остается висеть на новых незамкнутых петлях— с б и в а н и е товара,—при чем последние тем самым превращаются в новый ряд петель. Затем товар отодвигается снова по иглам назад, и весь процесс вязки начинается сначала.

Вязанье посредством язычковых игл производится следующим образом. Иглы располагаются в особых канавках, выфрезированных в игольном ложе, при чем игла может передвигаться вперед и назад. И в этом случае при начале вязки нужно, чтоб на иглах был уже один ряд петель, или старый товар. Игла, выдвинувшись вперед, захватывает своим крючком нитку. В этот момент легко подвижный язычок откинут (*черт.* 6, п. 1, 2) к стволу. Старый товар

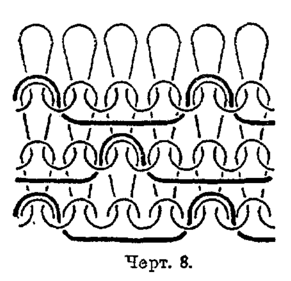


Черт. 6.



Черт. 5.

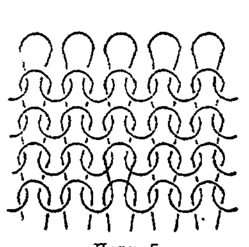
находится за язычком. Затем игла начинает двигаться назад. При этом обратном движении ложечка захлопывается старым товаром, который попадает под слегка выступающий кончик ее (*черт.* 6, п. 3 и 4). При дальнейшем движении назад замкнутая язычком игла легко проскальзывает сквозь старую петлю и протягивает за собой нить, образовав новую петлю (*черт.* 6, п. 5 и 6). Затем игла начинает снова двигаться вперед. Находящаяся в ее крючке новая петля вследствие этого начнет опускаться книзу по игле, и если язычок не открылся сам, откроет его (*черт.* 6, п. 7 и 8). Игла готова для захвата новой нитки, и вязка начинается сначала.



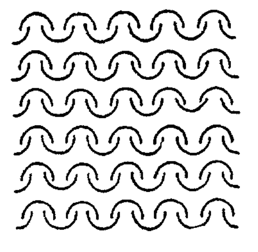
Черт. 8.

Таким образом, в первом рассмотренном нами случае (крючковые иглы и процесс кулирования) старая петля сбрасывалась на новую, во втором же случае (подвижные язычковые иглы)—новая петля протягивалась сквозь старую.

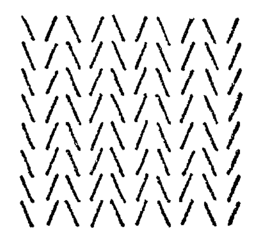
3. *Виды товара.* А. *Кулирный товар.* а) Простейшим видом вязального товара является *гладкий кулирный*, характерный тем, что по всей поверхности ткани образуются петли одной формы (*черт.* 7). При этом ткань на левой и правой стороне имеет различный вид. На левой стороне (изнанка) видны только дуги — это головки игольных и платиновых петель (*черт.* 7а).



Черт. 7.



Черт. 7а.



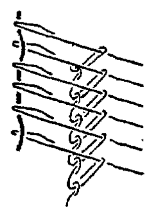
Черт. 7b.

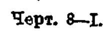
На правой—лицевой стороне—видны прямые косо лежащие отрезки, попарно сходящиеся в одном петельном столбике. Это боковые стороны петель (*черт.* 7b). Такое переплетение ясно видно на обыкновенном чулке, если его слегка растянуть и рассматривать через увеличительное стекло.

б) *Подкладочный товар* (*черт.* 8). Одной нитью (основной) товар вяжется обычным путем (*черт.* 8—I). Другая нить, отлогой крутки, помощью особого приспособления — ф у т т е р а п п а р а т а — распределяется *над* и *под* определенным числом игл. Обычно под тремя и над одной (*черт.* 8 I и 8 а). Эта нить лежит перед старым товаром (*черт.* 8—I). При «сбрасывании» этого последнего, для образования нового рода петель, вместе с ним сбивается через запрессованные крючки игл и *подкладочная нить*. Как это *ясно из черт.* 8 — II и 8 — III, петель она не образовывает, а остается п о д в е ш е н н о й в головках платиновых петель основной нити. Если на и под иглы прокладывать две ни-

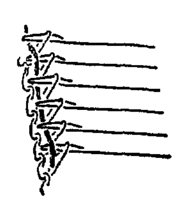


Черт. 8а.

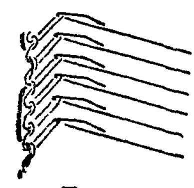




Черт. 8—I.



Черт. 8—II.



Черт. 8—III.

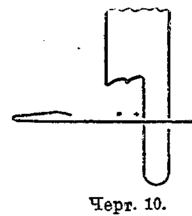
ти, но *не через те же самые иглы*, получим *двойной подкладочный товар* (*черт.* 9). После вязки товар может поступать на ворсовальные машины, где подкладочные нити ворсуются (*товар с начесом*).

в) *Полосатый товар*—гладкая ткань, в



Черт. 9.

которой через каждый ряд или несколько рядов чередуются между собой разноцветные нити. На ткани получаются *поперечные полосы* заранее заданной ширины. Чередование нитей производится или от руки, или автоматически помощью р и н т е л ь - а п п а р а т о в (см. ниже). Если употреблять нити различных цветов в одном и том же ряду, но так, чтобы нить определенного цвета во всех рядах ложилась на одни и те же иглы, получим на товаре *продольные полосы*.



Черт. 10.

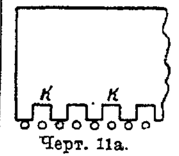
г) *Платированный товар.* Платированной тканью называется такая, у которой две нити перекрывают одна другую так, что одна образует лицевую сторону товара, а другая — изнанку. Платировать можно цвет с цветом или более дорогую пряжу с менее дорогой, напр. шелк с бумагой, бумагу с шерстью и т. д. Для платирования на иглы кладут одновременно две нити: одну, которая должна быть на левой стороне товара (на изнанке), — ближе к остриям игл, другую — позади нее. Эта вторая в ткани получится на лицевой стороне. При помощи платирования можно получать на товаре различные рисунки, чередуя нити так, что на определенных иглах то одна, то другая из них будет выходить на изнанку или лицевую сторону. Чтобы нити не перепутывались, применяют особые платины с двойными носиками (*черт.* 10) или нитководители с двумя отверстиями.



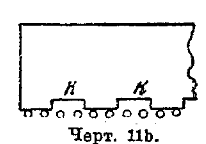
Черт. 11.

д) *Узорчатый товар.* Узоры в гладком товаре получаются изменением переплетения нити путем перевешивания петель с одних игл на другие, нерегулярного образования петель на определенных иглах, изменением формы петель и т. д. Благодаря этому, в изделиях получаются скопления или скрещивания петель, просветы и т. д.

(1) П р е с с о в ы й у з о р. Эта ткань изобретена во Франции в начале XVIII в. В зависимости от типа станка, последний снабжается прессовыми колесиками или прессовыми пластинками, грани которых имеют вырезы (*черт.* 11 и 12). Вырезы и выступы прессов могут соответствовать одной, двум и вообще разным сочетаниям количества игл. Во время работы пресс на-

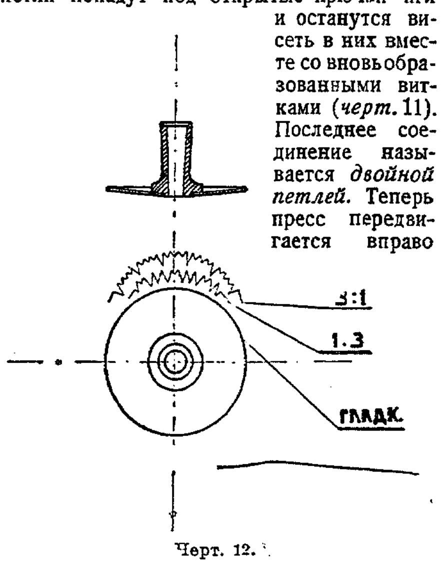


Черт. 11a.



Черт. 11b.

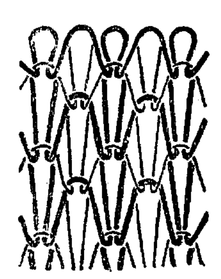
жимает крючки только тех игл, которые попадают под выступающие части его (*черт.* 11 а и 11 в), тогда как иглы, находящиеся в промежутках *K* между выступами, остаются незапрессованными. На первых иглах будут образовываться правильные новые петли, на других же — старые петли попадут под открытые крючки игл и останутся висеть в них вместе со вновь образованными витками (*черт.* 11). Последнее соединение называется *двойной петлей.* Теперь пресс передвигается вправо



Черт. 12.

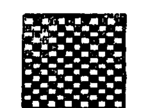
или влево, и петлеобразование идет обычным порядком: иглы схватывают новую нить, образовываются витки, незапрессованные раньше иглы теперь прессуются и наоборот, двойные петли сбрасываются с игл, давая новый ряд, на других же иглах получаются двойные петли. Если применять

при этом пряжу разных цветов, можно, комбинируя пресса, получить **цветные прессовые узоры**. *Черт.* 13 и 13а показывает переплетение нити прессового товара с применением одноигольного пресса, который для каждого последующего ряда передвигается вправо или влево на одну иглу. Такой узор называется одноигольным или прессовым узором 1 : 1.



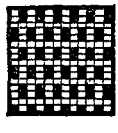
Черт. 13а.

Черт. 13-18 представляют схему работы игл. Каждый квадрат представляет собой одну петлю соответствующей иглы. Заштрихованные квадраты — незапрессованные иглы, т.-е. двойные петли, незаштрихованные — нормальные петли.

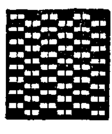


Черт. 13.

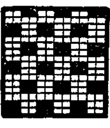
Черт. 14.



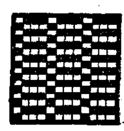
Черт. 15.



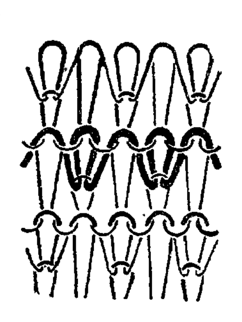
Черт. 16.



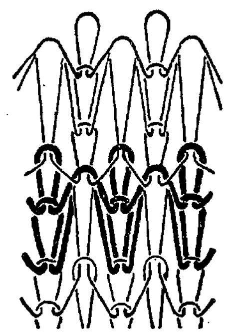
Черт. 17.



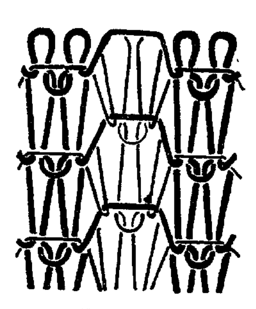
Черт. 18.



Черт. 14а.



Черт. 15а.



Черт. 16а.

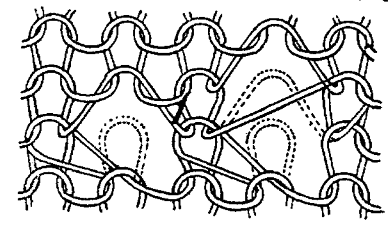
Гладкий горизонтальный ряд петель, чередуясь с узорным рядом, дает **однопетельную киперную ткань** (*черт.* 14 и 14а).

Если два узорных ряда чередуются с одним гладким, то товар называется **двойной кипер** (*черт.* 15 и 15а).

Применяя узорный пресс, у которого два зубца чередуются с двумя вырезами, и передвигая пресс после каждого горизонтального ряда петель на две иглы, получим **двухигольный прессовый товар**, или **прессовый узор 2:2** (*черт.* 16 и 16а). Чередование двух узорных рядов с одним гладким рядом называется **двухпетельный двойной кипер** (*черт.* 17).

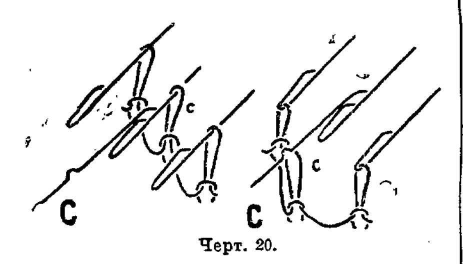
Можно подобрать пресс и для любой другой комбинации, например 3 : 1, но в этом случае нужны уже два узорных пресса: один такой, у которого выступ соответствует трем иглам, а впадина одной, и второй, у которого, наоборот, — выступ равен одной игле, а впадина—трем (*черт.*18).

(2) **Ажурный узор**, или **петинет** (*черт.* 19). На ткани, особым расположением петель, образовывают отверстия. Это достигается тем, что в некоторых определенных местах отдельные петли снимаются с иглы и переносятся или на соседнюю иглу, или на более отдаленную. Иглы, с которых петли сняты, остаются пустыми, те же, на которые петли переносятся, имеют по две или по три петли. Таким образом получаются просветы и своеобразные скопления петель, дающие красивые эффекты. Для такого перенесения петель требуется аппарат, снабженный особыми иглами, т. называемыми **тыклями** (*черт.*



Черт. 19.

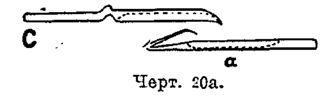
20 и 20а). Действие петинетного аппарата (изобретен во второй половине XVIII в. Буттервортом, Англия) заключается в том, что в определенные моменты тыкли *C* надвигаются на иглы *a*, зажимают их крючки и при «сбрасывании» принимают петли с



Черт. 20.

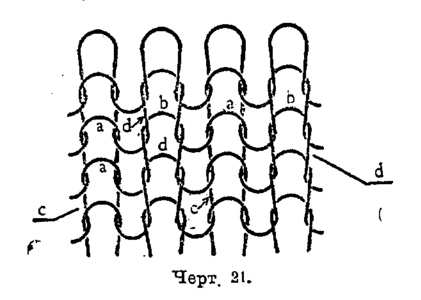
этих игл *на себя*, затем они передвигаются вправо или влево и перевешивают эти петли на другие иглы. Ажурный узор находит широкое применение при изготовлении чулок.

Но особо большое распространение имеют резинчатая, фанговая и полуфанговая вязки.

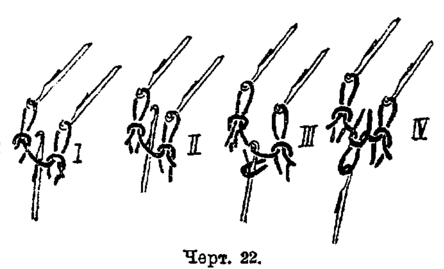


Черт. 20а.

е) *Резинчатая ткань, двулицевая, или ластичная.* Для образования двулицевой ткани необходимо на вязальной машине иметь две системы игл. Обе системы должны работать одновременно и непременно общей нитью. Располагаются же они или под углом одна по отношению другой, или в двух противолежащих горизонтальных или вертикальных плоскостях. Иглы распределяются в шахматном порядке, т.-е. иглы одной системы приходятся между иглами второй, при чем здесь возможны различные варианты: иглы чередуются через одну 1:1, или через две иглы 2:2, или одна игла первой системы с двумя иглами второй, или 3:5 и т. д. При работе петли, образуемые одной системой, сбиваются с игл по направлению к рабочему, а петли другой системы — в направлении от него. Таким образом в одном и том же ряду головки петель *a* и *b* оказываются то



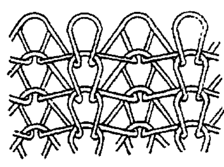
Черт. 21.



Черт. 22.

с одной стороны товара, то с другой, иными словами — на каждой стороне товара чередуются между собой головки с боковыми частями петель *a* и *d*, *b* и *c* (*черт.* 21). Петлеобразование приведено на *черт.* 22; стадии: I, II, III и IV.

Такой вид, как на *черт.* 21, ткань имеет будучи растянута, в свободном же состоянии — с одной стороны товара вплотную притягиваются друг к другу петли *b*, перекрывая своими боковыми частями *d* головки петель *a*, с другой же стороны части *c* перекрывают головки *b*. Вследствие этого впечатление создается такое, что на одну и другую сторону товара выходят только петельные палочки: товар с одной и с другой стороны имеет лицевую сторону. Двулицевая ткань значительно эластичнее гладкой, а потому ее применяют во всех тех случаях, когда от изделия требуется плотное прилегание к телу, напр. при изготовлении резинок для носков и нижнего белья, для детских чулок и проч.

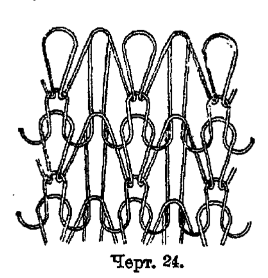


Черт. 23.

ж) *Фанговый товар.* В предыдущем случае в каждом ряду прессовались одновременно иглы обеих систем. Если изменить процесс работы так, что при изготовлении каждого ряда петель прессуются иглы попеременно то одной системы, то другой, а иглы второй системы в то же время, захватывая нить, остаются незапрессованными, получим товар другого вида. Петли будут образовываться только на иглах той системы, где они для данного ряда прессовались, на других же нить попадет под крючек, сброшена не будет и образует со старыми петлями двойные петли. Попадание нити таким образом под крючок незапрессован-

ной иглы носит название «ловить петлю»— «die Masche fangen». Отсюда и название товара — *фанговый* (*черт.* 23).

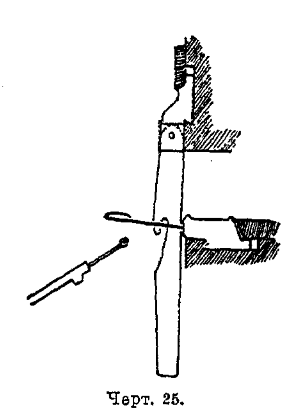
з) Можно оба вида вязки — резинчатую и фанговую — соединить в одной ткани. Это будет *полуфанговый товар*. В этом случае иглы одной системы прессуются, образовывая вследствие этого простые петли, тогда как иглы другой системы прессуются только через ряд. На этих последних будут получаться, как уже объяснено выше, двойные петли— фанг. Таким образом сторона, обращенная к рабочему, во всех рядах имеет простые петли, на стороне же, обращенной от него — фанговые. Первая сторона похожа на ластичный товар, вторая же на фанговый (*черт.* 24).



Черт. 24.

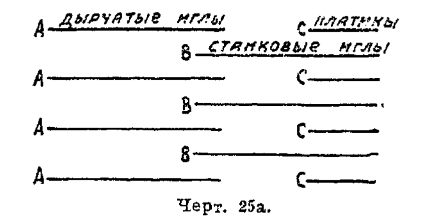
Фанговый и полуфанговый товар применяют обычно при изготовлении верхней одежды: жакетов, свитеров, шапочек, шарфов и проч.

Б. *Осново - трикотажная ткань.* Характерным отличием осново-трикотажного



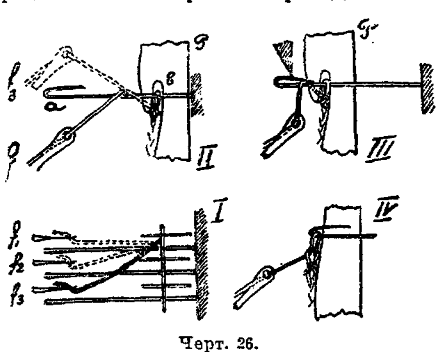
Черт. 25.

вязанья является применение многих параллельно расположенных нитей, подобно основе в ткацком производстве. Поэтому-то и товар получил название осново-трикотажного. Процесса *кулирования в данном случае нет*, а для образования петель нити, каждая в отдельности, *перекладываются* через свои иглы. Для этого потребовалось ввести в работу, кроме обычных язычковых или крючковых игл, еще особые иглы—*дырчатые*. Это—стальной стерженек, у которого передний конец расплющен и продырявлен. Через эти отверстия пропускается нить. Дырчатые иглы закрепляются в одном брусе, помощью которого их можно все одновременно подымать, опускать и перемещать в стороны. Брус с дырчатыми иглами называется *гребнем*. Крючковые или язычковые иглы, укрепленные в станке, называются станковыми. К элементам станка относятся также пресс (при крючковых иглах) и платины.



Черт. 25а.

Платины несколько отличаются от рассмотренных ранее. У них имеется только горло; в носике нет надобности, так как в данном случае нет кулирования (*черт.* 25; схема расположения дырчатых и станковых игл и платин представлена на *черт.* 25 а). По той же причине достаточна только одна система платин — стоячих. Самый процесс вязки при неподвижных крючковых иглах происходит следующим образом (*черт.* 26). Прежде всего необходимо иметь на иглах ряд петель — «старый товар». Для этого



Черт. 26.

все дырчатые иглы *f*, через которые протянуты нити основы, придвигаются к крючковым, поднимаются над ними и перемещаются в сторону на одну или несколько игл и снова опускаются вниз. Тогда на крючковых иглах образуются витки.

1. Витки захватываются горлами платин *P* и отодвигаются назад (*черт.* 26, пол. II).

2. Дырчатые иглы *f* отодвигаются в сторону на одну иглу (напр., вправо), при чем они все время остаются под станковыми

иглами — накладывание *под одну* (*черт.* 26, пол. I, от f_1 до f_2).

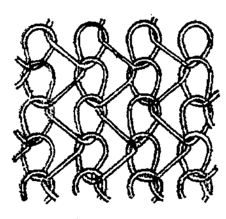
3. Дырчатые иглы подымаются над крючковыми (пол. II, f_3), отодвигаются еще на одно деление в том же направлении, как и раньше (вправо от f_2 до f_3, пол. I), и опускаются.

Теперь каждая нить лежит и *над* одной крючковой иглой — «накладывание *над одной*» (*черт.* 26, пол. I).

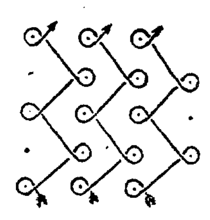




Черт. 27.



Черт. 28.



Черт. 28а.

4. Платины начинают движение вперед, двигая перед собой новые витки, а так как в горлах платин находится старый товар, то движется вперед и последний. Новые витки попадают под крючки игл, старый товар остается, не доходя до их концов.

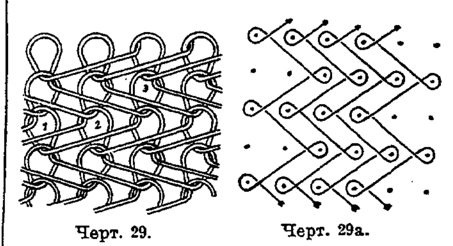
5. Пресс опускается и зажимает концы игл (*черт.* 26, пол. III).

6. Платины несколько поднимаются и продолжают в то же время движение вперед. Старые нити надвигаются на зажатые крючки — «нанесение».

7. Пресс отходит, платины сбрасывают с игл старый товар, образовывая тем самым новый ряд петель (*черт.* 26, пол. IV). Процесс вязки начинается сначала.

Кроме крючковых игл, для осново-трикотажного вязания широкое применение находят также и язычковые иглы. Но при крючковых иглах последние могут быть или, как в рассмотренном нами случае, неподвижны, или иглы закрепляются в брус и вместе с ним двигаются вперед и назад. В этом случае платины заменяются неподвижной шиной, по которой скользят иглы (*черт.* 27). При язычковых же иглах эти последние всегда бывают закреплены в подвижном брусе. Иглы, выдвигаясь вместе с бруском вперед, схватывают нить. Язычки в этот момент откинуты назад. При движении назад язычки захлопываются старым товаром. Пресс и платины в данном случае не нужны. В остальном процесс вязки аналогичен описанному выше.

Некоторые виды осново-трикотажного товара. а) *Простое полутрико* (*черт.* 28). Это—простейший осново-вязальный товар. Он получается вышеописанным способом. Образовав первый ряд петель, брус с дырчатыми иглами перемещается на одну иглу, напр. вправо. Нить обвивается вокруг игл, получаем второй ряд петель; гребень перемещается на одну иглу влево, возвращаясь тем самым в свое прежнее положение (*черт.* 28а). Процесс петлеобразования снова повторяется. Таким образом одна и та же нить в отдельных рядах образует свои петли попеременно, то на одной игле справа, то на одной игле слева. При этом для каждого ряда нить прокладывается *под одну иглу* и *над другой*, гребенка же делает движение вправо, затем обратно влево на такое же количество делений. О таком направлении нити говорят: под одну иглу и над одной иглой направо для одного ряда, и под одну и над одной иглой налево для следующего ряда, а короче: под одной и над одной и обратно.



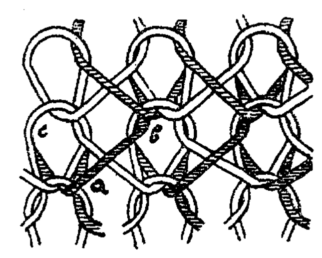
Черт. 29. Черт. 29а.

Товар этот применяется для шалей, шарфов, платков и проч.

б) *Сукно.* Работа ведется так, что нить идет под двумя иглами и образует петлю только на третьей, затем гребенка передвигается обратно для образования тем же порядком второго ряда петель. Нить прокладывается «под 2, над 1 и обратно» (*черт.* 29 и 29 а). Так как прокладка нити через две иглы ложится на левой стороне товара в виде удлиненных платиновых петель, то ткань получается особенно плотной. Ее валяют, красят, растягивают, ворсуют, стригут и получают товар, весьма сходный с обычным сукном. После валки переплетение нитей почти незаметно. Ткань

применяется для изготовления гамаш, рейтуз и костюмов.

в) Чтобы получить наиболее плотную осново-трикотажную ткань, применяют вместо *одной гребенки — две*. Так работается, напр., *простое трико*. Обе гребенки заправлены полностью нитями. Нить они кладут друг против друга совершенно одинаково — под 1, над 1 и обратно, но движение гребенок происходит в противоположные стороны: в то время как одна передвигается вправо, другая движется влево. Каждая петля этого товара состоит из двух нитей (*черт.* 30, бел. и



Черт. 30.

заштр.). Нити одной гребенки *всегда* ложатся поверх нити второй: на лицевой стороне товара — в виде игольных петель (*черт.* 30; петли *c*) и на оборотной — в виде платиновых (отрезок *a* — *b*). Простое трико применяется преимущественно на перчатки.

г) *Двойное трико.* Две гребенки. Прокладка нитей производится *под* 2, *над* 1 и обратно. Обе гребенки движутся в противоположные стороны. Ткань применяют для изготовления перчаток.

Кроме рассмотренных здесь видов осново-трикотажного вязания, имеются еще и многие другие, как то: плюш, бархат, сукно с подкладкой, платированные ткани, ажурные товары (сетка) и проч.

Осново-вязальный товар можно отличить от кулирного по строению петель: а) в кулирном товаре петли стоят вертикально, в осново-трикотажном же они, вообще говоря, имеют косое расположение — поочередно влево и вправо; б) бывает, однако, что осново-трикотажный товар так сработан, что петли его тоже имеют вертикальное расположение. В этом случае надо обратить внимание на платиновые петли: в кулирном товаре эти последние всегда соединяют две рядом лежащие петли одного и того же ряда, а в осново-трикотажном они соединяют две петли двух последующих рядов.

4. *Пряжа для вязального производства.* Характерные особенности процесса вязки — образование петли — вызывают и соответствующие требования к пряже. *Пряжа для вязания должна быть отлогая и ровная* — это основные требования. Коэффициент крутки, как правило, не должен быть выше 3-х, т.-е., *число кручений на 1″ должно равняться* корню квадратному из номера пряжи, помноженному максимум на 3. Если же пряжа идет на подкладку ткани с тем, чтобы потом подвергнуться ворсовке, коэффициент крутки не должен быть выше 2,75. Лучше держать его равным 2,5. Только для осново-трикотажного вязанья коэффициент крутки может быть принят равным 3,5. Крутая пряжа на вязальных машинах плохо обрабатывается: она вызывает большой полом игл и часто рвется или дает неправильные петли и образовывает сукрутины. Последние висят на товаре в виде косичек, портя его внешний вид. Кроме того, эти косички, естественно, легко рвутся, а в вязаном товаре, как уже говорилось, достаточно оборвать одну петельку, чтоб получить большую дыру. Вид товара также портит неровнота пряжи (переслежистость). Это объясняется тем, что в вязаном товаре петли ясно очерчены, и всякая неровнота нити отчетливо видна. Ровнота пряжи особенно важна для чулочного товара, который обычно носят в натянутом состоянии. Пряжа должна быть гладкой, т.-е. иметь как можно меньше торчащих кончиков волокон. Эти последние придают товару некрасивый мохнатый вид. Для уничтожения этих ворсинок пряжу иногда предварительно опаливают. Для товара из высоких №№ пряжи последняя иногда мерсеризуется (*см.* XXIV, 355), что придает изделиям красивый шелковистый вид. Крепость пряжи зависит, конечно, от степени ее кручения, но, несмотря на низкий коэффициент крутки, необходимо помнить, что нить при вязании изгибается платинами и иглами в различных направлениях, подвергаясь тем самым сильному растяжению, а потому крепость нити и ее эластичность являются обязательными условиями. Для вязанья употребляется пряжа хлопчатобумажная, шерстяная, натуральный и искусственный шелк. Особо широкое применение в последнее время приобретает искусственный шелк.

5. *Подготовка пряжи для вязания (перемотка) и виды перемоточных машин.* В вязальной промышленности нет подготовки сырья, которая необходима при тканье—шлихтовки. В виду этого большое значение приобретает хорошая намотка пряжи, от дефектов которой зависит понижение качества вязаных изделий. При вязании пряжа со шпуль непосредственно поступает на иглы, а потому особенно важно, чтобы пряжа была намотана равномерно и достаточно плотно, с минималь-

ным количеством узлов, без шишек и чтобы она легко сходила со шпуль. При намотке не нужно забывать, что «хорошо намотанная пряжа значит наполовину связанное изделие». Как мы увидим ниже, для достижения всех вышеуказанных требований на перемоточной машине устанавливают ряд специальных приборов: дифференциал скоростей, очистительные планки, натяжные приспособления и т. д., а для связывания узлов рабочим выдаются специальные машинки — узловязатели. Пряжа поступает на трикотажную фабрику в мотках, на копсах или уже намотанной на конические или цилиндрические шпули. В первом случае мотки предварительно подвергаются раструске, а затем их надевают на особые приспособления, назыв. **кронами**, или **воробышками**, во втором случае их насаживают на шпиндели перемоточной машины. Последняя, кроме своей непосредственной функции, выполняет еще функции контроля над пряжей.

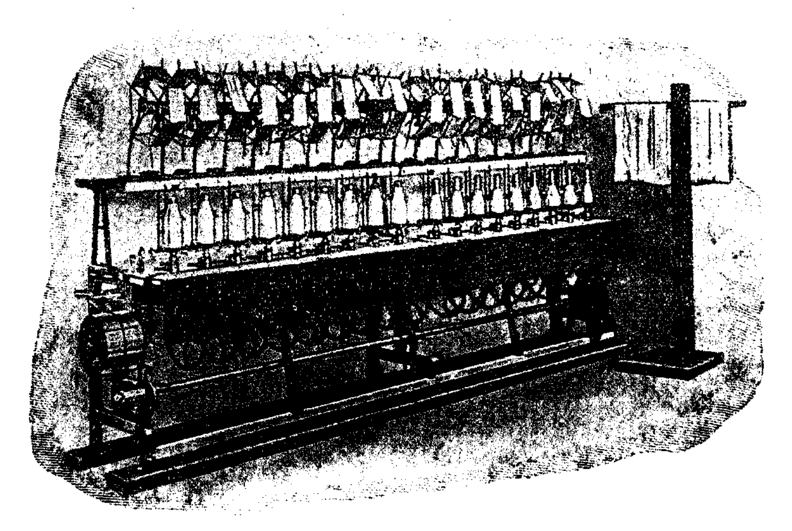
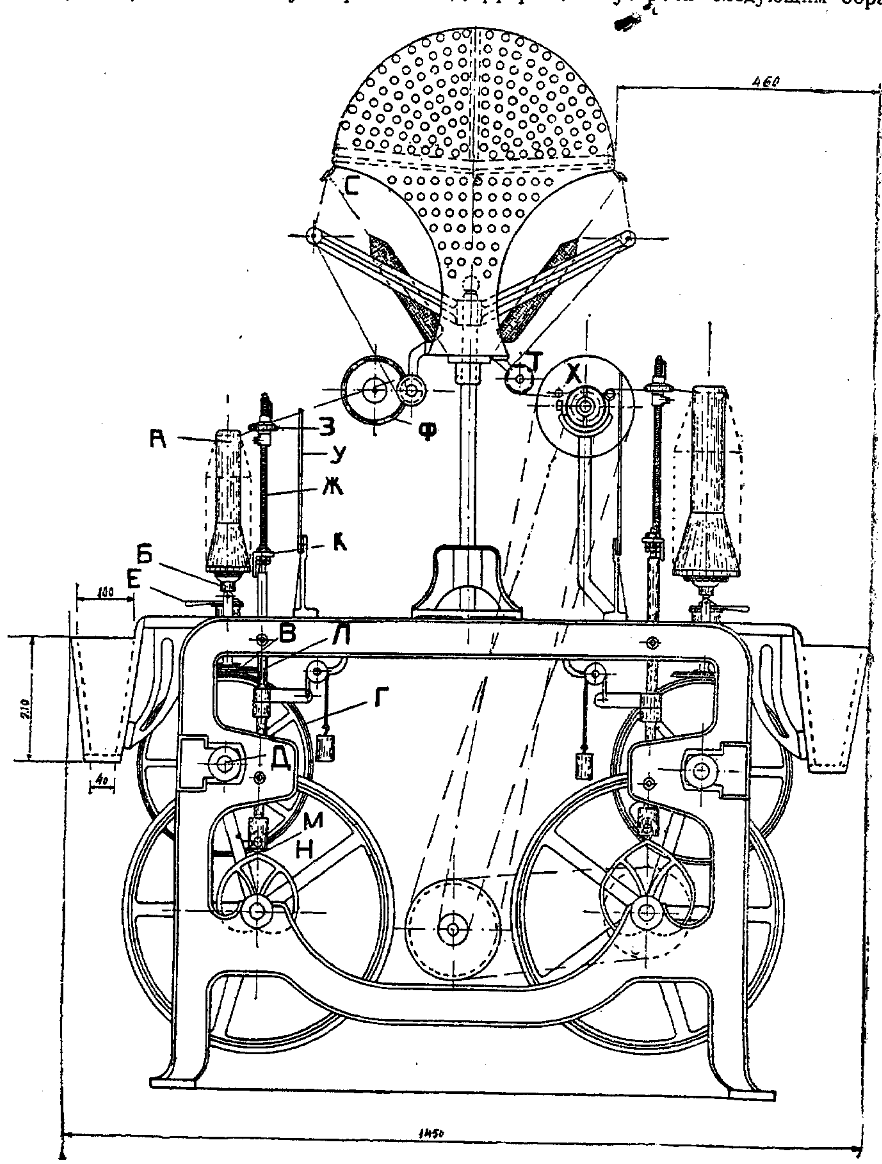


Рис. 31.

Существует большое количество разнообразных перемоточных машин, но в виду того, что наилучшие результаты при вязке получаются с пряжей, намотанной на бутылочные шпули, мы опишем автоматическую перемоточную (шпульную) машину этого типа (*рис.* 31 и *черт.* 32).

Деревянная шпуля *А*, напоминающая по форме бутылку, насаживается на вертикальный шпиндель (веретено) *Б*, вращающийся на шариковом подшипнике. Шпиндель соединен с фрикционным колесом *В* (тарелкой), которое в свою очередь лежит на передаточном колесе *Г*, сидящем на главном валу *Д* машины. Благодаря трению колес *Г* и *В*, получается вращение шпинделя *Б*. Для разъединения этих колес служит специальный палец *Е*, при поворачивании которого шпиндель *Б* приподымается, и тем нарушается их контакт. Параллельно шпинделю, на особом бруске *К*, установлен стержень *Ж* с винтовой нарезкой, по которой подымается колесико *З*, снабженное нитеводителем *И* (*рис.* 33). Колесико *З* при соприкосновении с вращающейся шпулей приходит во вращательное движение, вследствие чего оно получает поступательное движение в вертикальном направлении по винтовой нарезке стержня *Ж* и продвигается к верхней части шпули. Брус *К* соединен с рычагом *Л*, имеющим на своем нижнем конце ролик *М*, скользящий по эксцентрику *Н*. Последний своим вращением заставляет рычаг *Л* и брус *К* с винтовым стержнем подыматься и опускаться во время подачи пряжи на шпулю. Шпули расположены на одном уровне с таким расчетом, чтобы питание пряжей шло равномерно, с одинаковым натяжением, без задержки, и чтоб отдельные ряды пряжи ложились ровно один к другому. Чтобы достичь одинаковой плотности намотки, передаточное колесо *Г* передвигается во время работы по плоскости фрикционного колесика *В* от центра последнего к его кромке и обратно. Когда колесо *Г* касается внешнего края фрикционного, шпиндель делает меньшее число оборотов, находясь же близ центра колеса *В*, шпиндель уве-

личивает число оборотов. Указанная переменная скорость вращения шпули согласуется с верхним или нижним положением нитеводителя, а именно: шпуля вращается



Черт. 32.

быстрее, когда нитеводитель находится в верхней части ее, и медленнее, когда пряжа наматывается на нижнюю, более широкую (вследствие намотанной уже пряжи) часть шпули.

Приспособление для передвижения главного вала с передаточными колесами *Г* называется *дифференциалом скоростей*. Дифференциал устроен следующим образом (*черт.* 34): рычаг *О* в нижней своей части укреплен на шарнире, в средней он соединен муфтой T_1 с валом *Д*, который и должен передвигаться, в верхней же части этот рычаг оканчивается кулисой *П*, кото-

рую стержень *Л* при своем подъеме и спуске переводит сидящим на пальце роликом *Р* то вправо, то влево. Вместе с тем также перемещаются и муфта $Т_1$ и вал *Д*. Вал *Д* вращается или шкивами от трансмиссии, или системой зубчатых колес непосредственно от мотора. Системой шестеренок передается движение от вала *Д* к эксцентрику *Н*. Кроны, или копсы с пряжей устанавливаются сверху на машине,

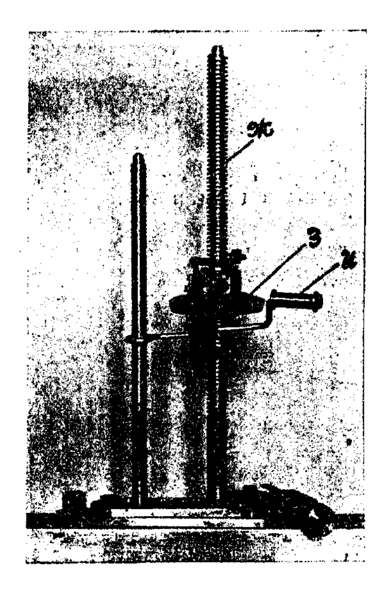


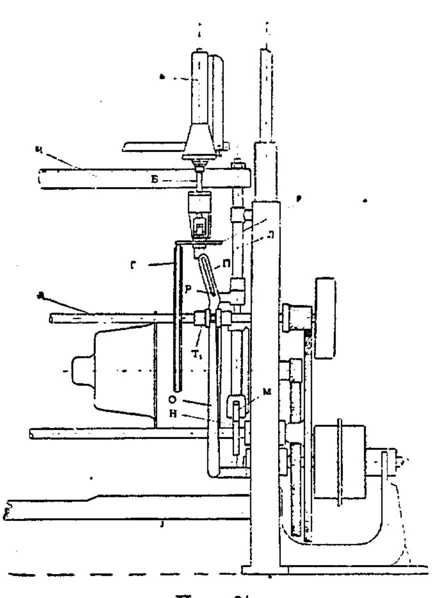
Рис. 33.



Рис. 35.

пряжа проходит через крючок *С* (*черт.* 32), затем через ряд приспособлений: натяжные ролики *Т*, очистители *У*, парафинеры *Ф*, увлажнители *Х* и т. д.,— смотря по назначению и способу перемотки, а затем поступает в нитеводитель *И* (*рис.* 33) и наматывается на шпулю.

Натяжные ролики Т необходимы для достижения более плотной намотки пряжи. Иногда они заменяются металлическими шариками в фарфоровых державках (*рис.* 35). *Очистители*, или стеклянные планки *У*, представляют собой две толстые стеклянные пластины, расположенные в одной горизонтальной плоскости. Эти пластины при помощи винтов могут сдвигаться или раздвигаться, образовывая тем самым щель, соответственно толщине перематываемой пряжи. Последняя, проходя через эту щель, очищается от костры, комков, шишек и



Черт. 34.

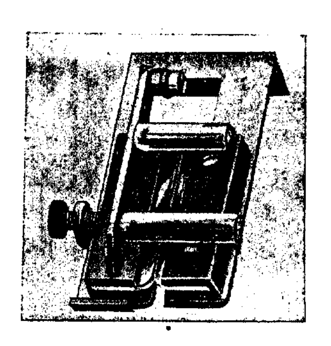


Рис. 36.

проч., будет обрываться, если на ней есть большие узлы или утолщения и т. д. (*рис.* 36). *Парафинеры Ф* служат для умягчения пряжи и придания ей большей эластичности, что весьма важно при петлеобразовании. Парафинер (*рис.* 37) состоит из двух кружков парафина, между которыми проходит пряжа. Кружки парафина, по мере срабатывания, сближаются между собой при посредстве груза *Гр.*

Увлажнители собственно имеют то же назначение. Особенно они необходимы при работе с искусственным шелком. Увлажнитель (*рис.* 38) состоит из корыта *X* с эмульсией, в котором вращается колесико *2* таким образом, что лишь нижняя часть обода погружается в эмульсию, и только благодаря сцеплению влага поднимается кверху и увлажняет пряжу, соприкасающуюся с верхней частью обода. Пряжа, пройдя очистительные планки *У*, обвивает колесо *1*, трением вращает его и помощью двух шестеренок приводит в движение колесико *2*. Эмульсия состоит из 17 литров чистой воды, смешанной со 145 гр. зеленого марсельского мыла. Эту смесь надлежит л е г к о прокипятить, без бурления, в продолжение часа, затем остудить до 38° Ц. и хорошо смешать с 510 гр. оливкового масла. Эмульсия не должна после охлаждения склеиваться.

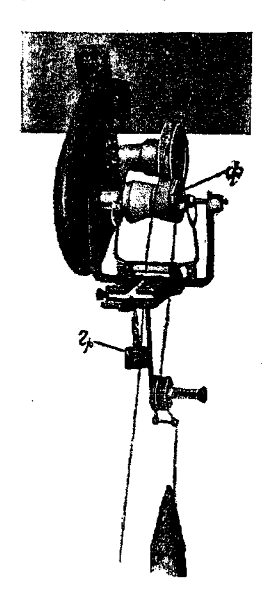


Рис. 37.

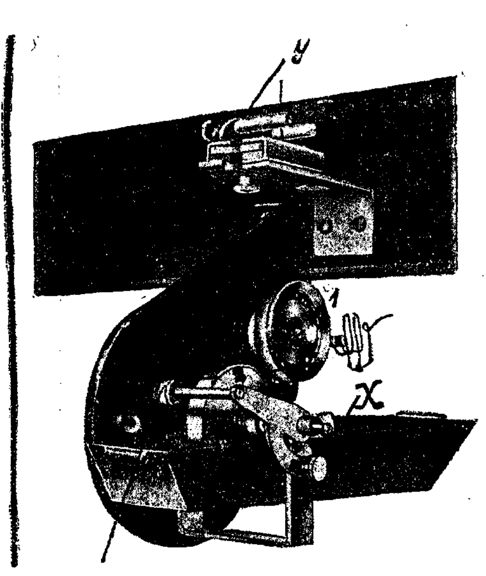


Рис. 38.

Шпульные машины строят: односторонние, с числом веретен от 6 до 50, и двухсторонние, от 16 до 120 веретен. Расстояние между веретенами: 140 мм., 188 мм. и 200 мм. Ширина 750 мм. и 1.300—1.500 мм. Расход энергии: на машину в 48 веретен—0,35 kw, на 96 веретен — 0,80 kw. Теоретическая производительность одного веретена в час $Q = \frac{\frac{C_1 + C_2}{2} m \cdot 0{,}453 \cdot 60}{36 \cdot 840 \cdot N}$ кгр./час., где C_1—окружность пустой шпули в дюйм., C_2—окружность намотан. шпули, m—число оборотов веретена в минуту, N—номер пряжи, $\frac{0{,}453}{36 \cdot 840\ N}$ = коэффиц. для перевода длины нити в дюйм. в килогр. Коэффиц. полезного действия 85%. Одна работница обслуживает в зависимости от намотки и качества пряжи от 8 — 24 веретен.

6. *Классификация вязальных машин.* По роду выработки вязальные машины разделяются на две основные группы:

I. Т р и к о т а ж н ы е (Wirkmaschinen), вырабатывающие трикотажную ткань, из которой выкраивают изделия. II. Ч у л о ч н ы е (Strickmaschinen), изготовляющие так наз. регулярный товар, т.-е. такой, который в дальнейшей кройке не нуждается, а уже на машине получает соответствующие форму и размер.

Т р и к о т а ж н о - в я з а л ь н ы е м а ш и н ы подразделяются на:

А. Плоские кулирные станки.

1. Ручные кулирные станки: коньковый и вальцовый.

2. Механические кулирные станки:
   а) с горизонтально передвигающейся игольницей — Пэджэт-машина;
   б) с вертикально передвигающейся игольницей — Коттон-машина.

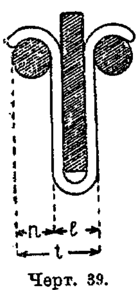
Б. Круглые кулирные станки.
1. Французский круглый станок с мальезами.
2. Английский круглый станок.
3. Немецкий » »

Чулочно-вязальные машины подразделяются на:

А. Кругло-чулочные ручные машины.
Б. Кругло-чулочные машины-автоматы.
В. Плоские чулочные ручные машины.
Г. Плоские чулочные механические машины.

Осново-трикотажные машины:
1. Ручной кеттенштул.
2. Механический кеттенштул:
   а) круглый,
   б) плоский.

Классы машин (нумерация). Расстояние между иглами, а также толщина их—различны в зависимости от качества товара, который должен быть выработан на машинах. Для грубого товара берут более толстые иглы, и расстояние между ними будет больше, чем для тонкого товара.



Черт. 39.

Назовем деление станка — t, диаметр иглы—n и расстояние между иглами — l, тогда: $t = n + l$ (*черт.* 39).

Обычно $n = l = \frac{1}{2} t$, или
$$t = 2n = 2l$$

Ряд игл, укрепленных в станке на игольном бруске или игольной окружности, носит название «игольной фонтуры».

Станок всегда сохраняет одно и то же деление, т.-е. он может быть употребляем только лишь для переработки пряжи близких между собою номеров.

Классификация станков выражается величиной их деления, или так наз. «номером станка».

В различных странах употребляется своя нумерация: саксонская S, англосаксонская SE, английская E, французская Fg, французская Ff и метрическая M.

Номер, или класс машины: по английской системе E это—число свинцовых пластинок, каждая по 2 иглы, помещающихся на фонтуре на длине 3 английских дюймов (76,2 мм.). Напр., станок 24 класса имеет 24 пластинки, каждая по 2 иглы, т.-е. 48 игл на 3″ англ., или 16 игл на 1″ англ.; по французской Ff (фейн)—это число пластинок, каждая по 3 иглы по длине фонтуры на 3 французских дюймах (83,34 мм.). Станок 24 фейн имеет 24 пластинки по 3 иглы на каждые 3″, т.-е. 24 иглы на 1″ (27,78 мм.). По французской Fg (гроб) — число пластинок, каждая по 2 иглы по длине фонтуры на 3 франц. дюйма. Станок 21 гроб имеет 21 пластинку по 2 иглы, или 42 иглы на 3″ франц. По саксонской S — количество игл на одном саксонском дюйме (23,6 мм.). По англо-саксонской SE— количество игл на одном английском дюйме (25,4 мм.). По метрической M — число игольных делений на 100 мм.

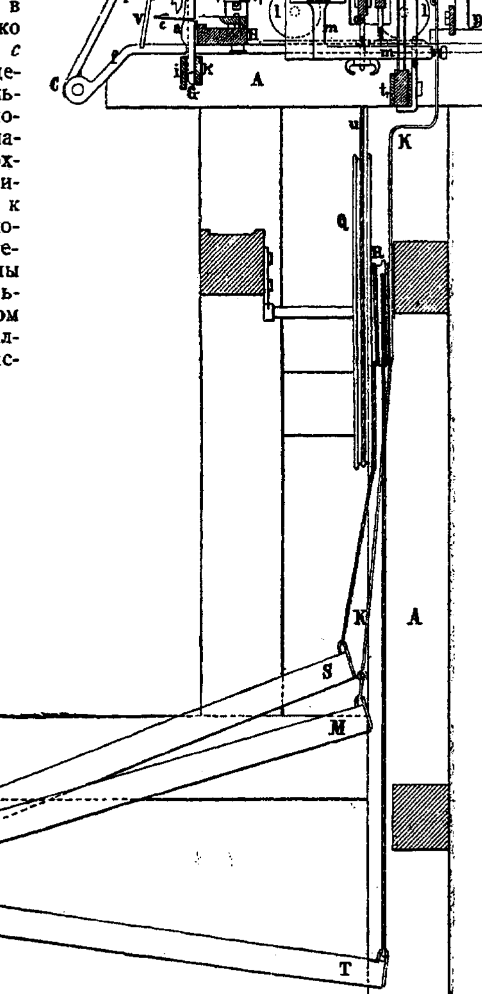
Таблица перевода различных систем нумерации.

Система нумерац.	E	Fg	Ff	S	M	SE
Английская E	1,00	0,92	1,37	1,61	0,38	1,50
Французск. гроб Fg	1,09	1,00	1,50	1,76	0,42	1,64
» фейн Ff	0,78	0,67	1,00	1,18	0,28	1,10
Саксонская S	0,62	0,57	0,85	1,00	0,24	0,93
Метрическая M	2,62	2,24	3,60	4,24	1,00	3,94
Англо-саксонская SE	0,67	0,60	0,90	1,08	0,25	1,00

К машинам, у которых иглы расположены радиально (французские круглые станки), таблица не может быть применена, так как требуется предварительно условиться, на каком месте производить обмер.

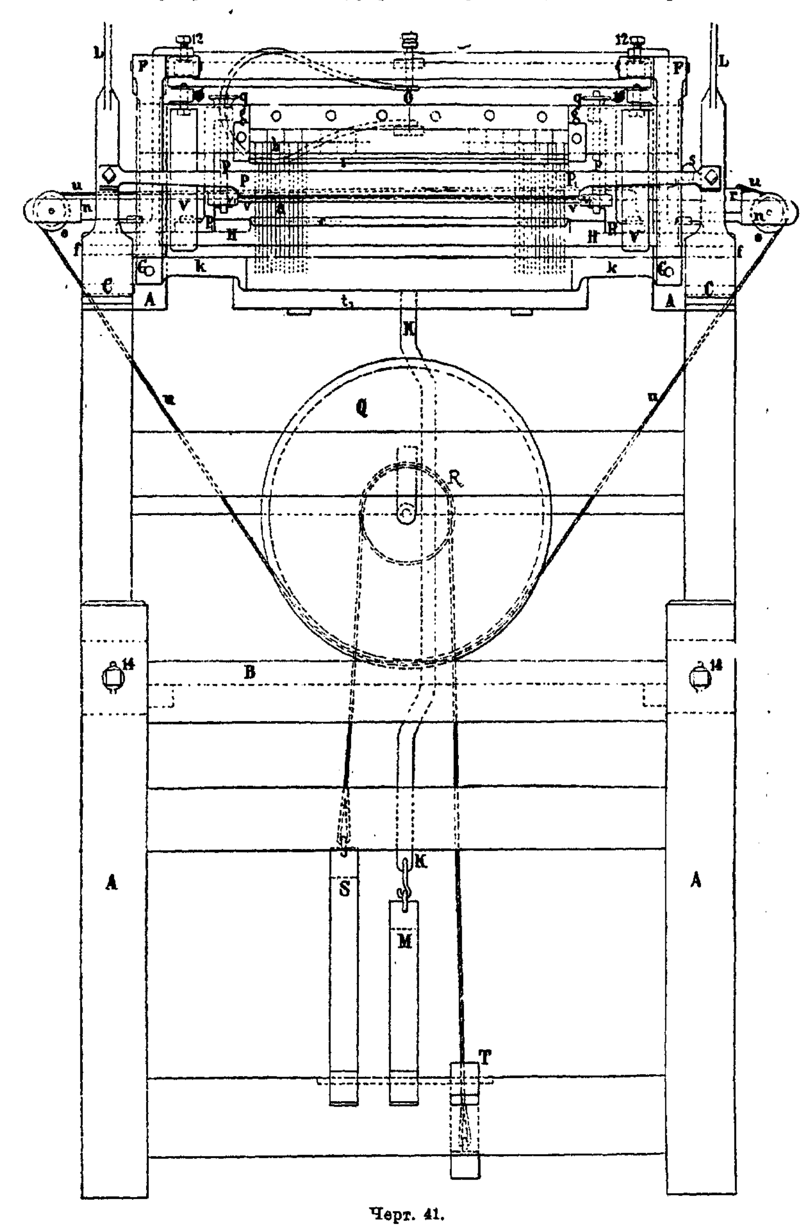
7. *Трикотажно-вязальные машины.* В вязальном производстве применяют станки ручные и механические. Прототипами ручного кулирного станка являются коньковый и вальцовый станки.

а) *Коньковый станок* (*черт.* 40 и 41). Станок имеет деревянную станину *ААА* и сиденье *В*. На подставке *ААА* установлен петлеобразующий аппарат, который вместе с рычагами, иглами, платинами и прессами образует установку *CDEF*, составляющую механизм станка и наз. «головкой». Рычаги верхней части соединяются при помощи стержней или шнуров с рычагами подставки, так что рабочий может приводить их в нужное движение не только руками, но и ногами. Иглы *с* закреплены в неподвижном деревянном или железном игольном бруске *Н*. Платины расположены вертикально между иглами и подвешены своими верхними концами. Падающие платины шарнирно прикреплены к двухплечному рычагу hh_1 помощью болта. Рычаги по средине своей длины просверлены и подвешены на горизонтальном стержне *е*, укрепленном своими концами в приливе балки *V*. При кулировании заставляют падающие платины двигаться вниз поднятием одного за другим задних концов рычагов *h*. Для этого служат в «коньковом станке» салазки, имеющие особый выступ, наз. «коньком» (откуда и название станка), в вальцовом же станке, снабженном деревянными рычагами, вдоль их задних концов вращается деревянный валик со специальным венчиком, зубцы которого приподнимают



Черт. 40.

концы этих рычагов. Одноплечий рычаг *CL*, на котором привинчен пресс, соединен помощью шарнира *C* с плитой *f*, укре- с ним и пресс, к иглам. Пружина *N* оттягивает рычаг в первоначальное положение. К верхним брускам *A* деревянной станины

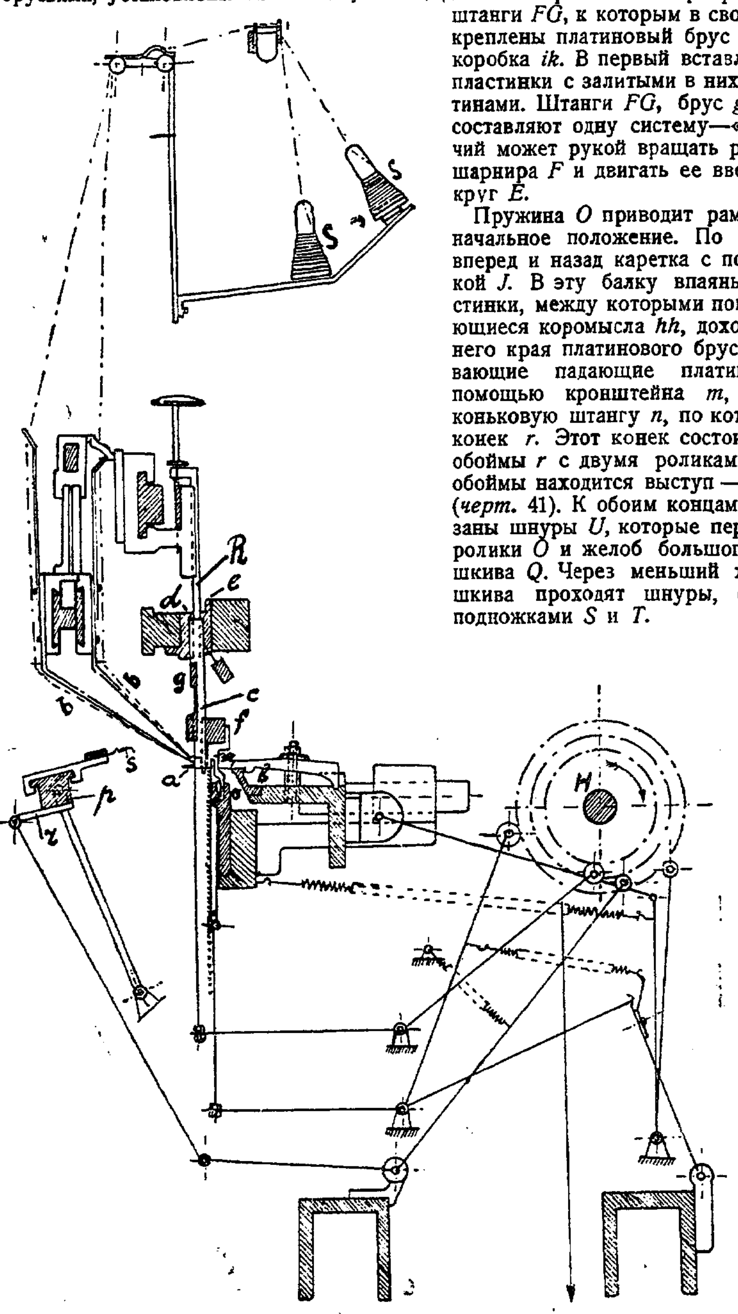


Черт. 41.

пленной на балках станины. Тяга *K* соединяет рычаг *CL* с подножкой *M*. Рабочий движением ноги прижимает рычаг, а вместе привинчены две железные плитки *f*, которые служат основанием для верхней части станка. Железный игольный брус *H* при-

креплен к плитам f. Две колонки DE, соединенные друг с другом поперечными брусьями, установлены на плитах f и поддерживают вал E, от которого в горизонтальном направлении идут два рычага EF. К этим рычагам шарнирно подвешены штанги FG, к которым в свою очередь прикреплены платиновый брус g и платиновая коробка ik. В первый вставлены свинцовые пластинки с залитыми в них стоячими платинами. Штанги FG, брус g и коробка ik составляют одну систему—«серьгу». Рабочий может рукой вращать раму FG вокруг шарнира F и двигать ее вверх и вниз вокруг E.

Пружина O приводит раму FG в первоначальное положение. По плите f ходит вперед и назад каретка с поперечной балкой J. В эту балку впаяны медные пластинки, между которыми помещаются качающиеся коромысла hh, доходящие до нижнего края платинового бруса и поддерживающие падающие платины. Балка J, помощью кронштейна m, поддерживает коньковую штангу n, по которой движется конек r. Этот конек состоит из железной обоймы r с двумя роликами. В середине обоймы находится выступ — кусок стали S (*черт.* 41). К обоим концам конька привязаны шнуры U, которые перекинуты через ролики O и желоб большого деревянного шкива Q. Через меньший желоб того же шкива проходят шнуры, соединенные с подножками S и T.



Черт. 42.

При опускании одной из подножек шкив Q повернется в одну или другую сторону, потянет за собой конек, который пойдет под коромыслами, приподымет их задние концы и опустит передние; при этом опустятся падающие платины, и произойдет кулирование.

б) *Механический кулирный станок с горизонтально передвигающейся игольницей—станок Пэджэ-*

та. На *черт.* 42 изображена схема станка. Иглы *a* расположены на горизонтально передвигающейся игольнице *b*, которая приводится в движение помощью рычагов от эксцентрика главного вала *H*. Между иглами находятся кулирные платины *c*, передвигающиеся между направляющими шинами *d* и *e* и поднять брус *g*. Пресс *f* — гребенчатый пресс. Когда иглы отодвигаются назад, пресс опускается и прижимает кончики игл в их чаши. Под иглами проходит по всей длине брусок, который служит для того, чтобы иглы во время кулирования не прогибались очень сильно. Кроме кулирных пла-

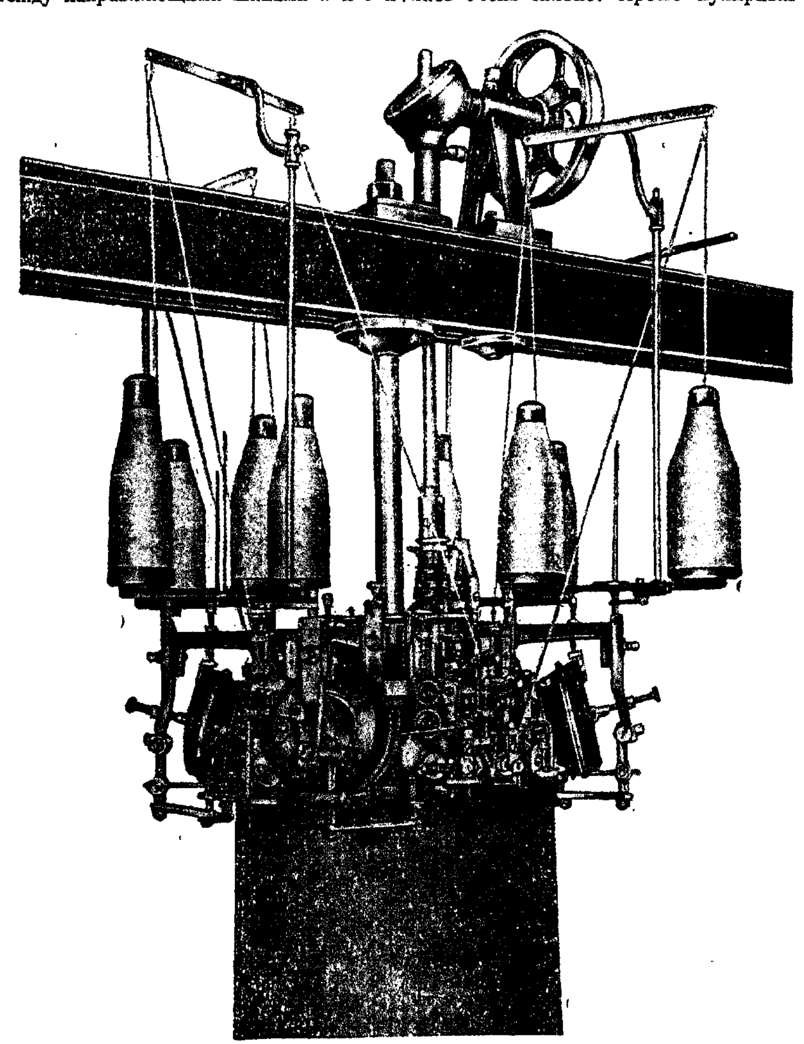
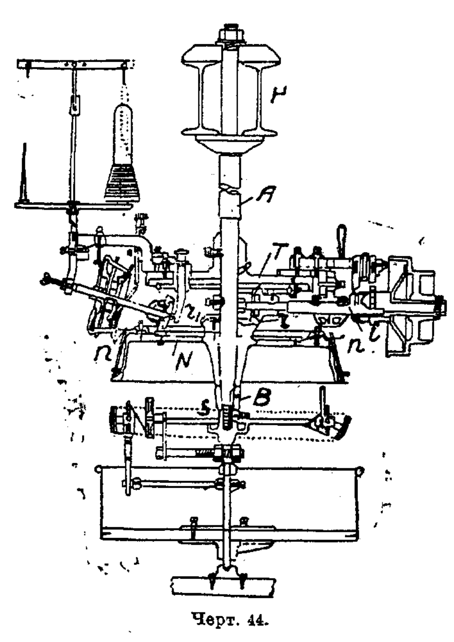


Рис. 43.

прессовой шиной *f*. Конек *R* при кулировании прижимает их вниз, и таким образом они своими носиками проходят между иглами и образуют незамкнутые петли. Брус *g* так установлен, что одним прижимом может произвести это действие. Для того, чтобы приподнять снова платины, достаточно при-

тин, между иглами находятся и отбойные платины. Это — небольшие стальные пластинки *n*, укрепленные в гребне *O*. Движение гребня *O* с отбойными платинами происходит помощью эксцентриков главного вала *H*. Перед иглами находится сбавочный аппарат. Это — проходящий

по всей ширине машины брус p с укрепленными на нем пластинками r, в которых сидят **деккера** s. Для приведения в движение сбавочного аппарата и его частей

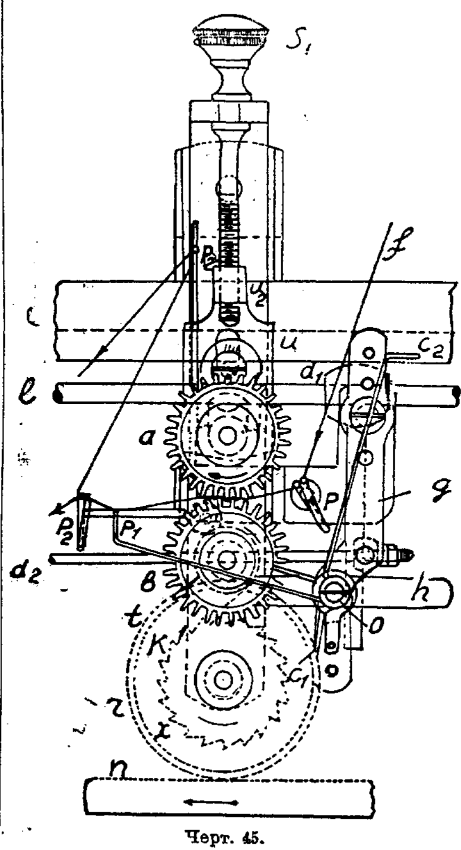


Черт. 44.

служит или особый эксцентриковый вал, или эксцентрик, приводимый в движение главным валом.

Процесс сбавки следующий. Сперва отодвигаются платины, чтобы дать место деккерам; сбавочный аппарат придвигается к иглам; особыми эксцентриками деккера укладываются на иглы таким образом, чтобы крючки тыклей вошли в чаши игл. Затем сбавочный аппарат и игольница отодвигаются назад, и отбойные платины насаживают старый товар на деккера. Деккера подымаются над иглами, отодвигаются и передвигаются направо или налево от средины товара, смотря по тому, нужна ли сбавка или прибавка. Проделав эту операцию, они снова ложатся на иглы, платины подходят под товар и задерживают его в то время, как игольница передвигается вперед. Платины счищают петли с деккеров и переносят их на иглы.

в) *Круглый кулирный французский станок с мальезами* (*рис.* 43, *черт.* 44). Машина подвешена к балке H помощью оси A. Машина состоит из двух круглых дисков: нижнего N и верхнего T. Нижний вращается на оси A, упираясь на муфту B, которая сидит на гайке s. Этот диск называется «игольным венчиком» (фонтура). По его окружности радиально и горизонтально во фрезированных впадинах расположены иглы n. Позади иголок, на игольном венчике, находится шестерня r_1, зубья которой сцепляются с конической шестерней r, насаженной на главном валу i. Таким образом трансмиссия, вращая главный вал i, приводит в движение и игольный венчик с иглами. Верхний диск T неподвижен и поддерживает части машины, необходимые для вязки. Группа частей, участвующих в петлеобразовании, соединяется в так наз. «систему». В зависимости от диаметра, машина имеет от 2 до 16 систем, при чем каждая из них получает пряжу со шпуль независимо от других систем и дает само-



Черт. 45.

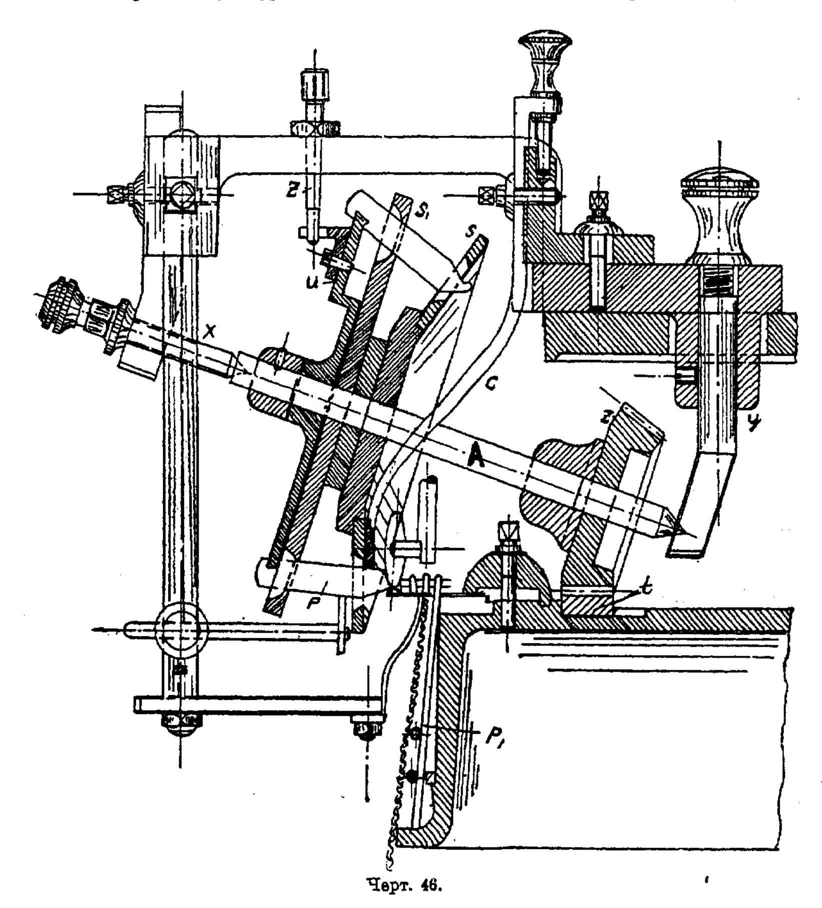
стоятельный ряд петель. Таким образом, чем больше систем, тем больше и производительность машины. Подача пряжи к иглам производится нитеподавателем (*черт.* 45) и кулируется мальезой (*черт.* 46).

Платины мальезы при кулировании передвигают незамкнутые петли вперед под

крючки игл, эти последние зажимаются «прессом» (*черт.* 47), отбойные платины *p* наносят старый товар на их запрессованные кончики и сбрасывают его на незамкнутые витки. Получается новый ряд петель. Петли старого товара, оказавшиеся не сброшенными, сбрасываются очистительным колесиком, помещенным за мальезой. Дальше иглы подходят к горизонтальным колесикам — «отталкивателям», которыми товар отодвигается обратно к фонтуре. Иглы подходят к следующей системе, которая подводит новую нить, и снова начинается процесс вязания. Готовый товар в виде рукава стягивается вниз особыми щетками или накаточным аппаратом. Аппарат для петлеобразования — «система» — состоит из следующих частей:

1. Нитеподаватель.
2. Мальеза (решетка).
3. Пресс.
4. Отбойник и отбойные платины.
5. Очистительные колесики.
6. Отталкиватель.

Нитеподаватель (*черт.* 45) имеет большое значение для получения равномерного, чистого товара. Его назначение доставлять кулирующим платинам *p* (*черт.* 46) столько пряжи, сколько необходимо для получения петель определенной длины. Для регулирования этой подачи служат две шестерни *a* и *b*, при чем шестерня *a* (верхняя) может приближаться и удаляться от нижней помощью болта S_1, который сидит в подвижных салазках $u - u_2$. Шестерни приводятся во вращение двояким способом, в зависимости от системы машины: или непосредственно иглами *n*, или шестерней фонтуры и специальной передачей *r*, *x*, *t*. Пряжа *f* проходит через направляющий крючок *p*, через колеса *a* и *b*, через крючки p_1 и p_2 — к платинам. В зависимости от

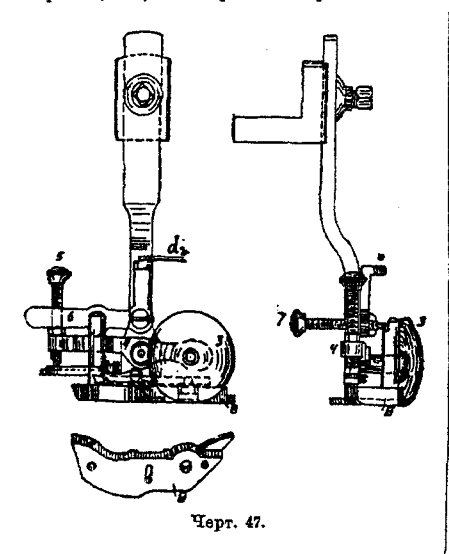


Черт. 46.

требуемой плотности товара шестерни *a* и *b* сближаются или, наоборот, разводятся.

Необходимо отметить, что одновременно должно передвинуть и кулирный эксцентрик *c* (*черт.* 48). Передвижение его производится установочным болтом 1, при чем болт эксцентрика C_1 и болт S_1 нитеподавателя для одной и той же цели необходимо вращать в разные стороны.

При обрыве нити машина останавливается автоматически действующим остановом, установленным между нитеподавателем *a* — *b* и мальезой. Останов состоит из проволочного крючка, который одним концом висит на пряже, а вторым свободно насажен на ось *O*. Установлен он таким образом, что, если пряжа *f* обрывается или

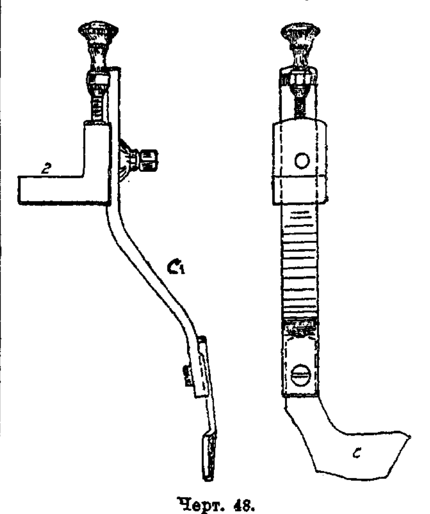


Черт. 47.

смотана вся шпуля, крючок падает, часть его c_1 приподымается, давит на тормозной рычаг *h*, который поворачивается вокруг *O* и отталкивает в сторону тормозное колесо *K*, вращающееся вместе с *r*. Падающий рычаг *g*, несущий остановочный прут d_2, передвигается направо и одновременно тащит за собой остановочный штифт. Последний же при посредстве d_1 подвешен на остановочном кольце *l*, которое вследствие этого также передвигается направо. Остановочный прут d_2 (*черт.* 47 и 51) разъединяет отбойный угольник d_1d_1 с болтом *t* от *U*, освобождает этим ударник *B* от пружины *K*, и машина останавливается.

Мальеза (решетка; *черт.* 46). Ось мальезы *A* установлена наклонно и радиально к игольному диску машины и укреплена своими концами в стойку *y*, с одной стороны, и в конец установочного болта *x* — с другой. На оси сидят: коническая шестерня *z*, сцепляющаяся с шестерней *t* игольного диска, два диска *s* и s_1 и крышка *u*. Шестерня и оба диска сидят наглухо, крышка же — в холостую, при чем, благодаря угольнику и болту *r*, она может стоять неподвижно. Диски *s* и s_1 имеют радиальные прорезы, чрез которые проходят кулирующие платины *p*, задние концы платин имеют квадратную выемку, в которую входит кромка крышки *u*, удерживающая их от выпадания из мальезы. Платины вращаются вместе с дисками вокруг оси.

Во время вращения платины получают двоякое движение: вверх—вниз, и вперед—назад. Опускаясь, платина своим клювом схватывает нить для кулирования, поднимаясь — освобождает незамкнутую петлю.



Черт. 48.

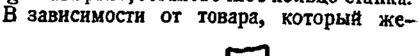
При движении платин назад (от центра машины) образовавшиеся витки перемещаются ими по иглам к крючкам последних. Движению платин вниз способствует эксцентрик *C* (*черт.* 48). Это — стальная пластинка, укрепленная в верхней шайбе *T* машины помощью части c_1 и угольника *2*. В зависимости от глубины кулирования эксцентрик можно поднять или опустить винтом *1*. Движение платин вперед и назад производится направляющими эксцентриками крышки *u*. Платины *p* называются мальезными, кулирующими платинами, в отличие от платин p_1, называемых отбойными (*черт.* 46). В зависимости от товара, который необходимо сработать, мальезные платины имеют различную форму.

Пресс (*черт.* 47) служит для зажатия кончиков игл. Это гладкое (или с вырезами, если товар рисунчатый) колесико *3*,

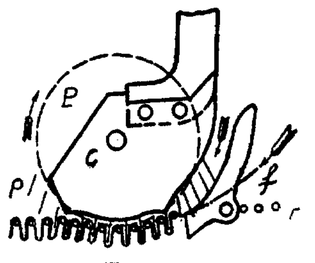
сидящее на оси на двухплечем рычаге *4*. Рычаг винтом *5* можно приподнять или опустить, что дает возможность правильно установить пресс по отношению игл. На той же подставке находится отбойник *В*. По краю его, при движении машины, перемещаются верхние концы отбойных платин, нанося тем самым старый товар на запрессованные крючки игл и сбрасывая его на незамкнутые петли. При обрыве нити, как уже было сказано выше, происходит, при посредстве крючка d_2 и рычага *б*, разъединение винта *7* с упором. Отбойная пластинка (эксцентрик) при этом оттягивается пружиной назад, благодаря чему старый товар не может быть сброшен с игл на новую петлю и вообще не будет происходить вязки.

Кроме указанных главных частей, на машине находится еще и ряд вспомогательных приспособлений: очистительное колесико, отталкиватели товара, остановы из-за дыр в товаре или из-за поломки игл и т. д. (*черт.* 49). Очистительное колесико и останов для дыр прикреплены к верхней шайбе машины на специальных колонках. Останов устанавливается так, чтобы штифт *б* пружинил в буксе *в* и чтобы падающая пластинка *г* была в то же время перпендикулярна к болту игольной покрышки *ж*. При дыре в товаре штифт *б* входит в нее, и рычаги a_1 и a_2 опускают пластинку *г*. При падении пластинка *г* упирается в игольную покрышку *ж* и тормозит, помощью стержня *g* и штифта *е*, остановочное кольцо станка.

Черт. 49.



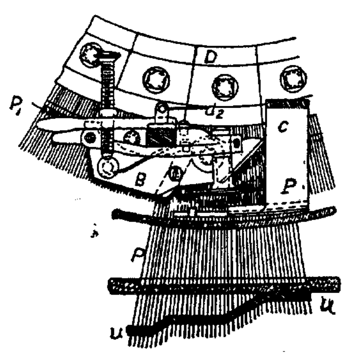
В зависимости от товара, который желают связать, устанавливают на машине начесный аппарат, полосаточный аппарат, аппарат для производства ажурного товара, платтировочного, плюша и т. д. Черт. 50 и



Черт. 50.

51 показывают взаимное положение частей. На *черт.* 50 P — прессовое колесико; C — эксцентрик, расположенный впереди пресса за мальезой; p — платины; n — иглы и f — нить. На *черт.* 51 D — плитки, прикрепляющие иглы; p — платины мальезные; p_1 — платины отбойные; P — пресс; c — эксцентрик; B — отбойник; $ии$ — крышка мальезы и т. д.

Круглые трикотажные мальезные машины строят от 6 франц. дюймов диаметра до 90″, с числом мальез от 2 до 16. По классам: от 6 гроб—13 иголок на 100 мм. в



Черт. 51.

окружности, до 48 фейн—130 иголок на 100 мм. Скорость кулирования в секунду

$$S = \frac{\pi D n}{60}$$

Так, для машины в 17″Ф при 30 оборотах в мин. $S = \frac{\pi \cdot 17 \times 27{,}78 \times 30}{60} = \sim 740$ мм.

В зависимости от товара и класса машин скорость кулирования принимают от 550 до 800 мм. в секунду. Отсюда, имея машину определенного диаметра, находят количество оборотов ее. Расход энергии—от $^1/_{30}$ до $^1/_{20}$ HP на одну мальезу. Одна работница обслуживает до 24 мальез. Производительность машины вычисляется по довольно сложной формуле, для практических же целей ограничиваются иногда более простой, хотя и весьма приближенной формулой. Пример. Станок 17 фр. дюйм. Диаметр = 472 мм. Окружность 1.482 мм. Для образования ряда петель требуется длина нити 4.225 мм. (согласно практике; т.-е. примерно в 2,9 раза больше длины окружности). Число оборотов диска в минуту 30, т.-е. в 1 час одна мальеза потребует нити: $30 \cdot 60 \cdot 4225 = 7.605.000$ мм. Предположим, что работалась пряжа № 40 в два конца; тогда общая длина пряжи, потребленной машиной в 1 час, 15.210.000 мм. Длина нити в одном фунте № 40 = 840 ярд × 36 дюйм. × 25,4 мм. × × 40 = 30.723.840 мм. Отсюда производительность одной мальезы в 1 час = $= \frac{15.210.000}{30.723.840} = 0{,}495$ ф. Коэффициент полезного действия = 88%.

8. *Процесс производства.* Производство трикотажа состоит из целого ряда стадий.

Выворотка. Трикотаж вяжется левой стороной наружу, и его необходимо вывернуть на правую сторону. Для выворотки трикотажа (он вяжется чулком) служат специальные выворотные машины: механические и ручные, горизонтальные и вертикальные. Вертикальная механическая выворотка делает около 100 оборотов в мин., расход энергии 1,5 HP, производительность ее около 50 кусков трикотажа в час, по 16 кгр. каждый. Горизонтальная механическая машина делает 80 оборотов в минуту, расход энергии 2HP, длина машины от 3,5 — 5,5 метров и производительность ее около 20 кусков в час.

После выворотки трикотажное полотно поступает на просмотр и штопку. *Штопка* производится вручную. При просмотре полотна все дефекты на нем отмечаются, так что штопальщицы быстро их по этим отметкам обнаруживают, благодаря чему их производительность значительно повышается. После исправления дефектов полотно поступает, в зависимости от материала или назначения, в мочку, стирку, валку, окраску, ворсовку, отбелку и отделку. *Мочка* — простое размягчение товара в чистой холодной или чуть теплой воде для уплотнения петель. *Стирка* производится замачиванием и выжиманием в теплой мыльной воде в специальных машинах, состоящих из вращающегося со скоростью 30—40 оборотов в мин. барабана. *Валка* производится только над шерстяным трикотажным полотном и дает уплотнение ткани с образованием на поверхности ее густой и плотной войлокоподобной покрышки. Для валки употребляют валяльные цилиндрические и кулачные машины. После стирки, валки, окраски и т. д. полотно *отжимается* на машинах, наз. *центрофугами.* Центрофуги применяются разного диаметра, от 800 мм. до 1.500 мм. Количество оборотов их от 600 до 1.000 в минуту. Расход энергии — 7HP. Емкость от 50 до 100 кгр. После отжимки происходит сушка в особых сушильных машинах при температуре до 70° Ц. Машины строятся до 22 м. длины, расход энергии — 15 HP. Расход пара на испарение 1 кгр. воды — около 1,5 кгр. Рабочее давление от 2 — 5 атмосфер. Высушенный товар пробраковывают и пропускают через особые ширительные рам-

ки на *накатную машину*. Задача ширительной рамы — дать определенную ширину полотну, так как трикотажное полотно вследствие своей эластичности имеет свойство сжиматься (усадка) и расширяться. Накатная машина накатывает трикотаж в рулоны. Количество оборотов такой машины 90 в минуту, расход энергии $^1/_2$ — 1 HP. На машине можно сразу пропускать два куска товара. Некоторые сорта трикотажа требуют еще особой отделки — *декатировки*, каковая производится на машине, наз. *каландр*, и состоит в том, что до накатки в рулоны трикотаж проходит над паром, а затем—через два горячих валика (*ср*. III, 312). *Окраска* производится в барках или в специальных аппаратах. Крашение производят с обработкой или без обработки, а в зависимости от назначения товара и сернистыми красителями, особо прочными к стирке, свету и поту. Трикотаж начес подвергается операции ворсовки. Цель ее — расчесать, взрыхлить волокна ткани, образовать сплошной, однородный, пушистый покров. Ворсовальные машины употребляют 24-х валичные, каждый валик обтянут кардной лентой. Производительность ворсовальной машины за 7 час. — 400 кгр. Расход энергии 5 HP.

9. *Изготовление белья из трикотажа*. Изготовленный выше описанным способом трикотаж должен пролежать некоторое время на складе. Здесь он несколько садится и принимает благодаря этому свою нормальную ширину. Без такой предварительной вылежки закроенное и сшитое из него изделие изменит свой размер. Трикотаж, предназначенный для кройки, раскладывают слоями на длинные столы, ширина которых, примерно, от 1,5 до 2,0 м. и длина от 10,0 до 20,0 м. (настилка трикотажа). Затем накладывают на верхний слой ткани специальные выкройки (патроны) из картона и обрисовывают их контур мелом.

Раскрой в больших производствах производится специальными закройными машинами. Последние изготовляются с отдельными моторами постоянного и переменного тока, с круглыми и прямыми ножами (*рис*. 52). После механической кройки специальные подкройщицы подкраивают и подравнивают изделия. Затем закроенные изделия поступают в шитье на швейные машины. Необходимо иметь в виду, что трикотажное белье эластично. Поэтому швейные машины должны дать эластичный шов, в противном случае он будет лопаться, и изделия не будут достаточно крепкими. Вследствие этого для пошивки трикотажного белья необходимы специальные машины. Такие машины изготовляются фирмами: Union Special, Singer, Merrow, Wilcox & Gibbs и др.

Швы бывают одно,-дву- и многониточные. Однониточные швы — обметочный и цепной. Двуниточный — тамбурный и двойная строчка. Машины же бывают одноигольные, двуигольные и многоигольные. В зависимости от назначения они делают от 2.200 до 3.500 стежков в минуту. Некоторые машины снабжены обрезывательным аппаратом, который срезает кромки после сшивки. Особенно важное значение имеют машины Зингер класс 81—3, двух и трехниточные (Оверлок и Интерлок). Для того, чтобы получить крепкую и эластичную строчку, не нужно делать больших стежков: от пяти до восьми стежков на 1 сантиметр дают вполне эластичный шов. Верхнюю нитку берут $^{30}/_3$ — $^{60}/_3$, нижнюю $^{36}/_3$.

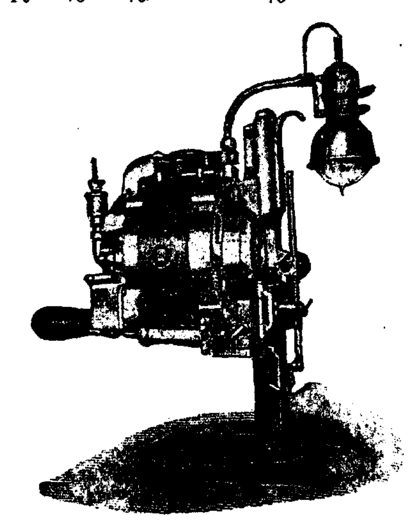


Рис. 52.

После шитья необходимо белье *прессовать* или *гладить*. После всех этих операций готовые изделия поступают на окончательную разбраковку. Здесь совершенно чистый товар отделяется от товара с дефектами, проверяется и устанавливается правильный размер его. Этот размер штемпелюется на изделиях. Наконец, последние обандероливаются, укладываются в коробки; они готовы к продаже.

II. ЧУЛОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО.

1. К чулочному производству относится изготовление дамских и мужских чулок, носков, детских чулок и носочков, а также гамаш, гетров и проч. Для изготовления этого товара применяются машины круглые и плоские. Те и другие могут быть ручные и автоматы.

а) *Плоские ручные машины* (*рис.* 53). Для изготовления чулок этот тип машин в настоящее время сохранился только в кустарной промышленности. Обычно эти машины приводятся в движение рукой, хотя их

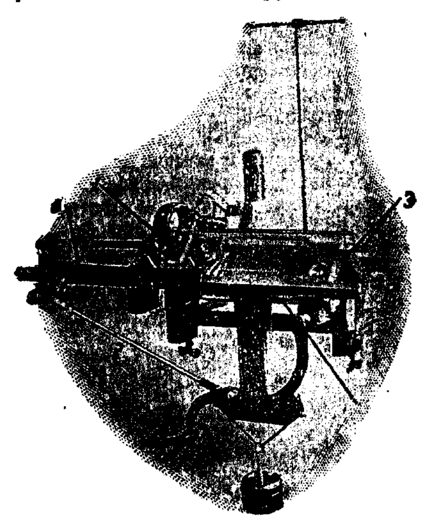
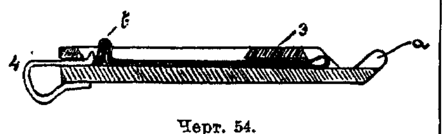


Рис. 53.

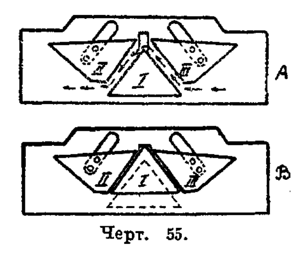
можно в некоторых случаях приспособить и на механический привод.

На станине установлены одна против другой две наклонные плоскости; каждая из них образует с горизонтом угол в 40—45° и имеет выфрезированные по всей их длине *) канавки (5) (*рис.* 53, *черт.* 54). Это—игольные ложа. Промежутки между канавками называются «штегами», или «мостиками».



Черт. 54.

Канавки служат направляющими для язычковых игл, имеющих движение вверх и обратно. Верхний край (a, *черт.* 54) каждого игольного ложа представляет собой гребень, назначение которого служить опорой для нити в процессе петлеобразования. Зубцы этого гребня являются в данном случае отбойными платинами. Чтобы игла не выпадала, у верхнего конца их врезана в игольное ложе ласточкиным хвостом поперечная шина (3). При необходимости сменить иглы, эта шина легко выдвигается. Для поддерживания игл в их нижнем рабочем положении служат пружины (4) (*рис.* 53, *черт.* 54), для каждой иглы отдельная. Сдвигая пружину вниз, опускают и иглу; тем самым можно последнюю и совсем вывести из работы. Для приведения игл в движение служат *замки*. В основном каждый замок состоит из трех частей средней



Черт. 55.

части I и двух боковых частей II и III (*черт.* 55). Это—стальные пластинки, которые подтянуты при помощи штифтов к так наз. седлу, или саням (1) (*рис.* 53, *рис.* 56). Полозок (8) седла через палец (2) и штангу (7) соединен с рукояткой машины (6). Производя этой рукояткой качательные движения вправо и влево, мы тем самым будем передвигать по игольному ложу вправо

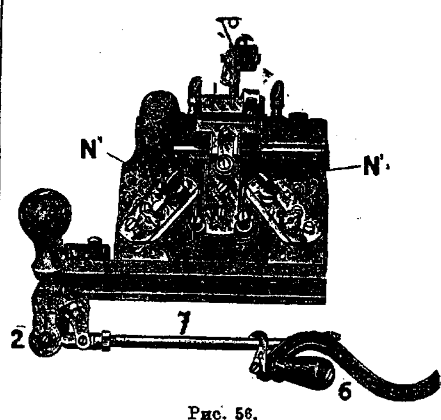


Рис. 56.

и влево седло с замками. Нижние концы игл загнуты под прямым углом к их стержню и образуют *«пятки»* игл, выступающие из поперечных прорезей игольного ложа (b, *черт.* 54). Если пластины, составляющие замок, стоят так, как это показано на *черт.* 55—*А*, т.-е. так, что между I, II, и I, III образуются пазы, то замок I при движении вправо или влево наталкивается на пятки игл и заставляет последние обтекать

*) Шириной машины называется то направление ее, по которому расположены игольные канавки; направление по канавке наз. длиной машины.

образовавшийся канал. Игла движется вверх и вниз. Достигнув верхнего своего положения, игла захватывает нить и тянет ее затем вниз, образовывая петли. При расположении замков по *черт.* 55 — *В* пазы закрыты, и весь ряд игл останется в покое.

Замки переставляются при помощи упомянутых штифтов передвижением последних в прорезях седла (*рис.* 56 — *N*¹ и *N*⁴; при помощи же рычажков *C*¹ и *C*⁴ могут быть втоплены в тело седла замки *M*¹ и *M*⁴; иглы при этом при движении седла останутся в покое = треугольнику I на *черт.*55).

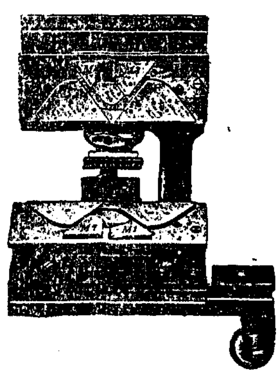
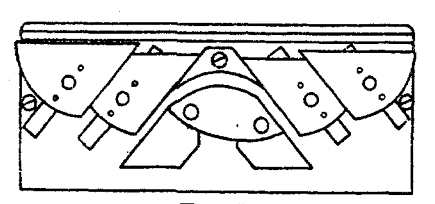


Рис. 57.

Некоторые наиболее распространенные типы замков приведены на *рис.* 57 — трубчатый замок; на *черт.* 58 — ластичный, и на *черт.* 59 — фанговый.

Комбинируя установку замков, представляется возможность придавать товару различную плотность и производить различную вязку: гладкую, резинчатую, фанг. и проч. Можно, наконец, вязать ткань плоской и в виде трубки, а вводя в работу различное количество игл получать ее шире и уже. Дамские чулки, сработанные на этих машинах, являются безусловно лучшими по качеству: они нигде не имеют швов и в то же время суживаются там, где это требуется формой ноги.



Черт. 58.

Плоские машины изготовляются разных ширин в зависимости от их назначения, напр.: шириной 8 см. для пальцев на перчатках, 29—32 см. — для перчаток и разных чулочных изделий, 60—70 см. и выше для жилетов, кофточек, джемперов, свитеров и т. д. Строются эти машины и с жаккардовым устройством и многозамочные. На них (*рис.* 60) изготовляются прекрасные ткани самых разнообразных рисунков. Недостатком рассмотренных машин является их малая производительность, а именно

дамских чулок на машинах:

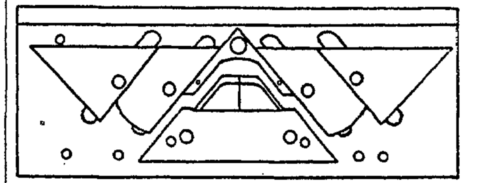
12 класса — 1 пара в час
14 » — 0,85 » »

носков мужских на машинах:

12 класса — 1,25 пар в час
14 » — 1,10 » » ,

Но еще хуже то, что каждая машина должна обслуживаться *отдельной работницей*.

б) При работе на плоской машине седло с замками, двигаясь туда и обратно, должно на короткий момент останавливаться, меняя направление своего движения. Как бы коротки ни были эти мгновения, но все же здесь мы имеем некоторые потери во времени. Самое движение седла также ограничено весьма небольшими скоростями. Естественно, должна была возникнуть мысль свернуть плоское игольное ложе в цилиндр, а седлу с замками придать форму кольца, обхватывающего этот цилиндр. Получилась *круглая ручная машина* (*рис.* 61). Кольцо с замками — мантель (1) — приводится в движение при помощи конической зубчатой передачи. Одно колесо (2) наглухо закреплено на одном валике с ручкой (3), другое составляет одно целое с мантелем (1). *Черт.* 62 представляет собой разрез мантеля машины «Полтавка»: А — замки; Б — зубчатое колесо. Цилиндр с иглами (4) устанавливается неподвижно. При вращении рукоятки 3 вращается колесо 2, колесо Б мантеля и самый мантель с замками. Иглы, скользя пятками по каналам замков (*черт.* 63), то поднимаются, то опускаются, захватывая нить и провязывая петли. Машины эти строятся с диаметром цилиндра от 2 дюймов и до 6, для гладкой и для резинчатой вязки.



Черт. 59.

Для резинчатой вязки устанавливается дополнительно головка со второй системой

игл (коротких), расположенных перпендикулярно к цилиндровым иглам.

Круглые ручные машины применяются исключительно только среди кустарей и притом главным образом для изготовления дамских чулок. Но работают на них и ткань. Эта последняя изготовляется трубкой, разрезается вдоль по петле, и из полученного куска выкраиваются и шьются фуфайки трусики, свитеры, детские костюмчики и проч.

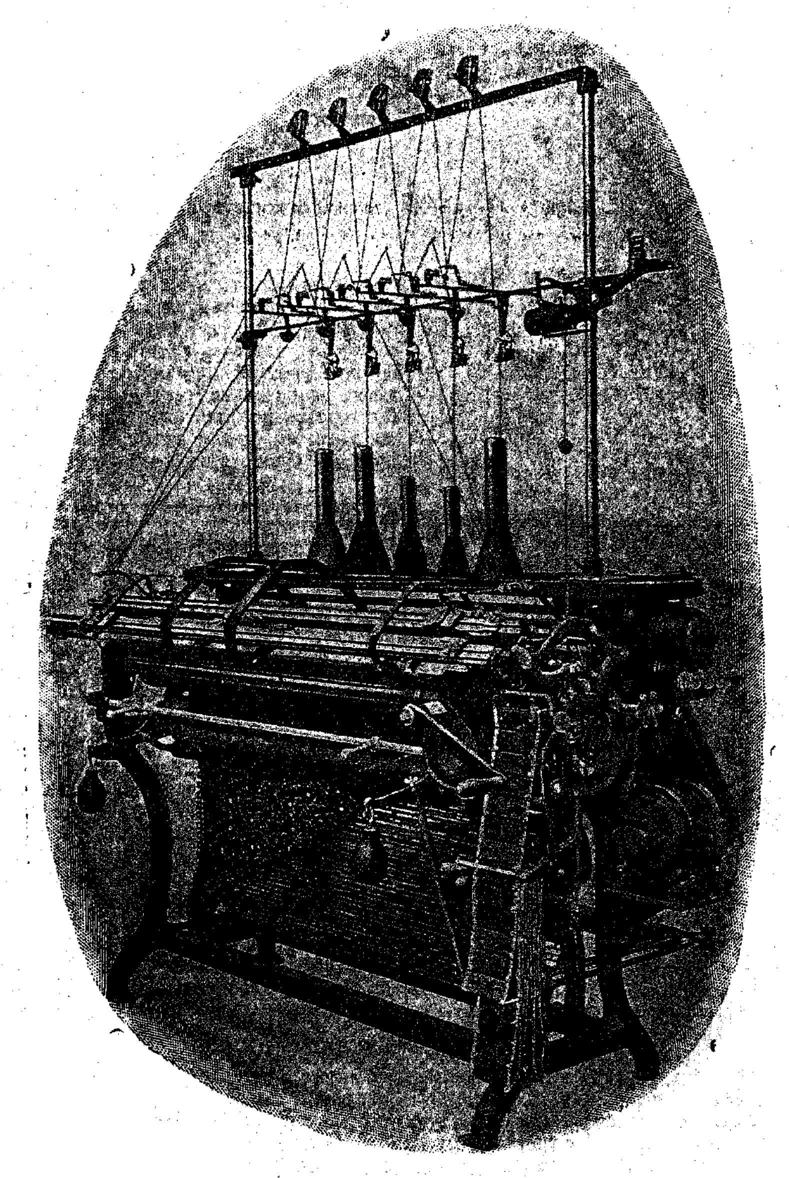


Рис. 60.

Производительность этих машин значи-

тельно выше плоских; так, напр., дамский чулок можно изготовить на машине

12 кл. — 3,0 пары в час
14 » — 2,75 » »
22 » — 1,0 » »

Самый большой недостаток их — обслу-

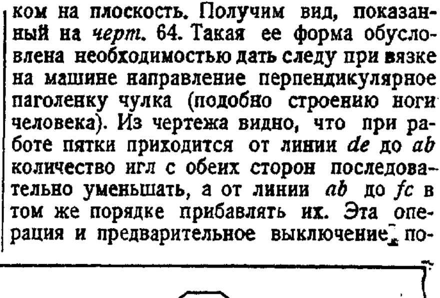
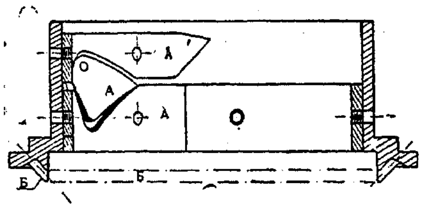


Рис. 61.

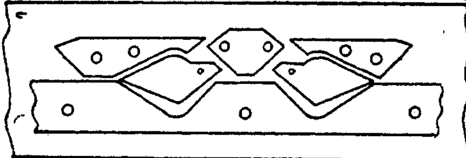
живание каждой машины отдельной работницей. Дело в том, что при вязке пятки и мыска чулок необходимо, чтобы в ра-



Черт. 62.

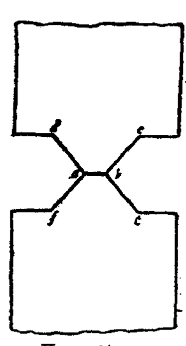
боте участвовала только половина всего количества игл цилиндра. Мантель с замками при этом производит качательное движение вправо и влево.

в) Разрежем пятку с двух сторон по пяточным швам и развернем ее вместе с чулком на плоскость. Получим вид, показанный на *черт.* 64. Такая ее форма обусловлена необходимостью дать следу при вязке на машине направление перпендикулярное паголенку чулка (подобно строению ноги человека). Из чертежа видно, что при работе пятки приходится от линии *de* до *ab* количество игл с обеих сторон последовательно уменьшать, а от линии *ab* до *fc* в том же порядке прибавлять их. Эта операция и предварительное выключение по-



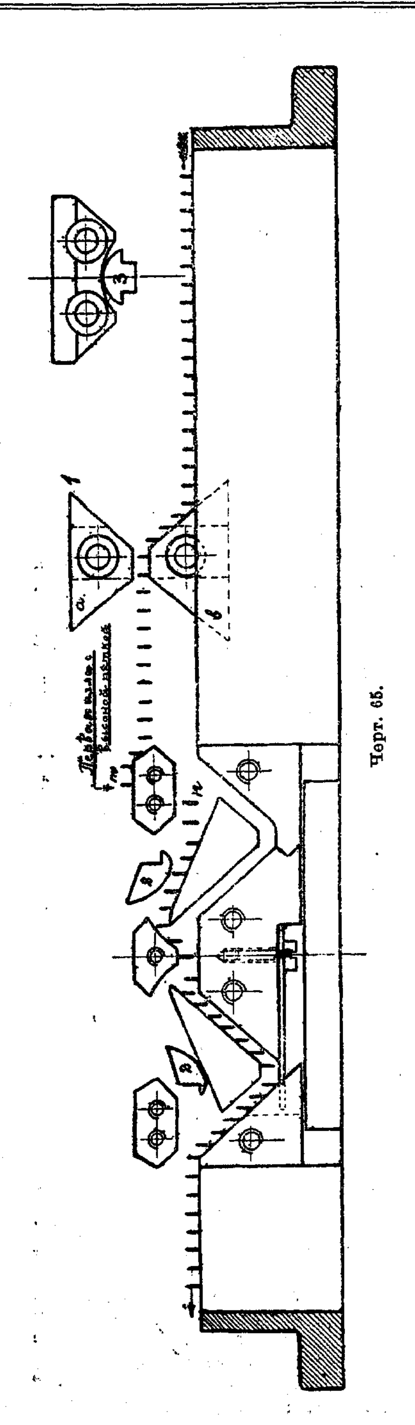
Черт. 63.

ловины игл в рассмотренных выше плоской и круглой машинах производится вручную и требует большого внимания и сноровки. Всякая ошибка вызывает порчу чулка. Естественно, работница не может при этом обслуживать несколько машин одновременно. Другое дело, когда *чулочные автоматы* производят выключение и включение половинного количества игл, сбавку и прибавку их механически. В этом случае при изготовлении, напр., дамских чулок одна работница при хорошей пряже может обслужить 16 — 20 машин.



Черт. 64.

Кругло-чулочный автомат «Корона» фирмы Шуберт и Зальцер снабжен язычковыми иглами и вращающимся цилиндром. Мантель с замками неподвижен и охватывает цилиндр кольцом. Иглы двух типов: половина игл с длинными пятками и половина с короткими. При вращении цилиндра пятки игл скользят по замковым каналам, образуя петли. В момент переключения работы машины на пятку автоматически поднимается кверху особый замочек *1*. Он состоит (*черт.* 65 и *рис.* 69) из двух крыльев—верхнего *a* и нижнего *b*. Верхнее крыло *a* отстоит о т ц и л и н д р а на $1^1/_2$ мм., нижнее же настолько, что короткие пятки игл не достигают его. Вследствие этого при подъеме замочка длинные пятки игл будут скользить по его наклонной плоскости, и иглы поднимутся настолько вы-


Черт. 65.

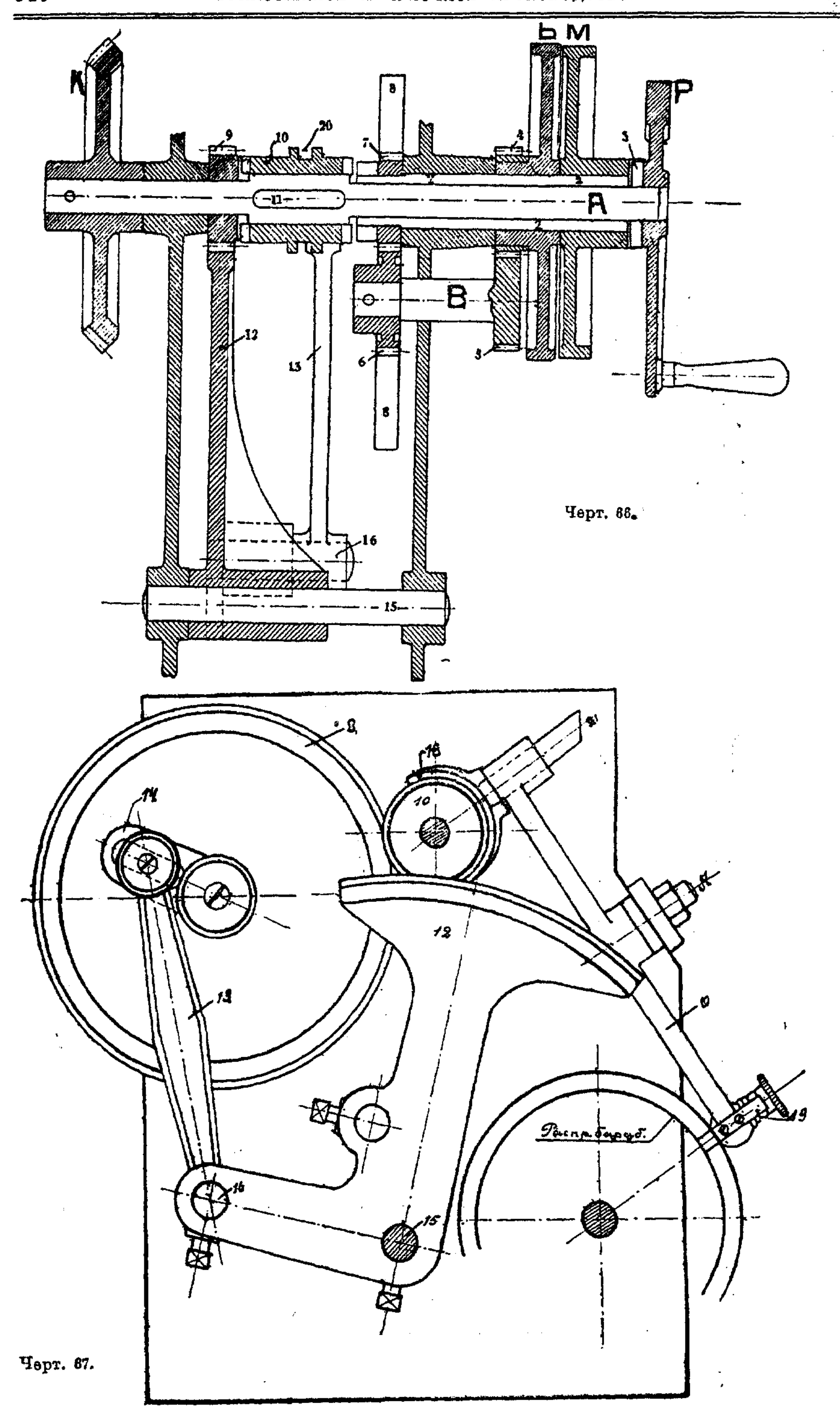
соко, что окажутся выведенными из работы. Иглы же с короткими пятками окажутся вне его воздействия и будут вязать пятку. Сбавка их при вязке пятки тоже производится автоматически замками *2* и прибавка замком *3* (*черт.* 65). Одновременно с переходом машины на круговую вязку замочек *1* опускается вниз и переводит выключенные иглы в рабочее положение. Будучи внизу, он не препятствует их круговому движению. На *черт.* 65 показан замок *1* в поднятом положении: иглы с длинными пятками (*m*) поднимаются, с короткими же (*n*) остаются в рабочем положении.

Для передачи соответствующих движений цилиндру (вращательного или колебательного) служит передаточный механизм (*черт* 66 и 67). На валике *А* свободно одета втулка *2*. На втулке сидят два шкива: *Б* и *М*. Шкив *М* соединен со втулкой *2* помощью специального зуба *3* на рукоятке *Р*. Шкив *Б* сидит свободно. На этот последний шкив наглухо насажена шестерня *4*. На другом конце валика *А* наглухо насажено коническое зубчатое колесо *К*, сцепляющееся с таким же колесом, соединенным с цилиндром. Следовательно, при вращении колеса *К* приводится в движение и цилиндр, притом он воспроизводит те движения, которые имеет валик *А*: валик вращается вкруговую, вращается так и цилиндр; валик вращается попеременно по часовой стрелке и против нее, такое же движение вправо и влево имеет и цилиндр.

Дальше имеем следующее: под валиком *А* находится валик *В* с двумя наглухо насаженными на него шестеренками *5* и *6*. Шестерня *5* сцепляется с зубчаткой *4*, шестерня *6* — с шестерней *7*. Последняя наглухо сидит на втулке *2*. На валике *А* сидит на шпонке муфта *10*, которая может свободно передвигаться только вдоль по валику вправо и влево, а при вращении его принудительно вращается вместе с ним. Когда приводной ремень находится на шкиве *Б*, муфта *10* в это время бывает сцеплена с шестерней *7*. Вращение передается следующим порядком:

шкив *Б* → шестерня *4* → шестерня 5 → → валик *В* → шестерня *6* → шестерня *7* → → муфта *10* → валик *А* → коническое колесо *К* → цилиндр. Последний в данном случае имеет вращательное движение — вязка паголенка и следа.

При работе пятки вводятся в работу дополнительные передачи: зубчатое колесо *8*, свободно сидящее на особом болте в коробке, и зубчатый сектор *12*, свободно сидящий на оси *15*. Этот сектор соединен с колесом *8* при посредстве кривошипа *14* и шатуна *13* (*черт.* 67). Ремень на шкиву *М*. Муфта *10* сцеплена с шестерней *9*. Пе-



Черт. 88.

Черт. 87.

редача следующая: шкив M → втулка 2 → → шестерня 7 → зубчатое колесо 8 → шатун 13 → зубчатый сектор 12 → шестерня 9 → муфта 10 → валик A → коническое колесо K → цилиндр. Но зубчатый сектор делает качательные движения взад

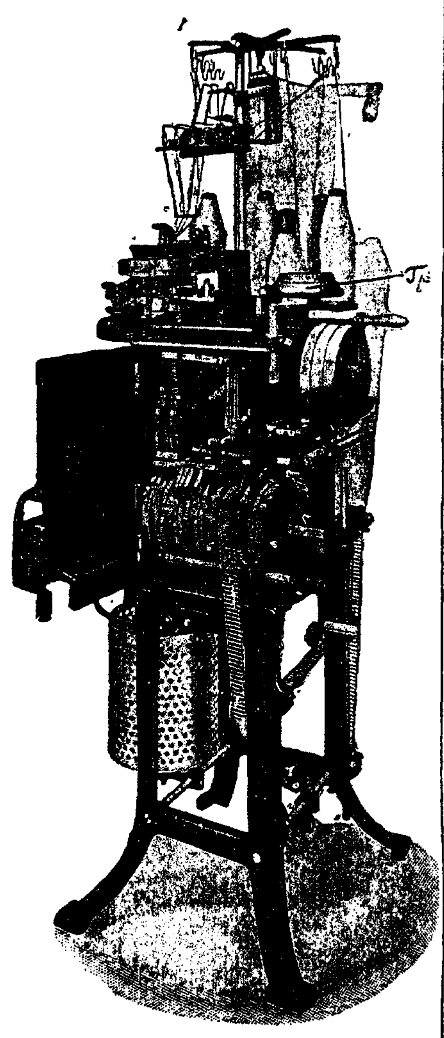


Рис. 68.

и вперед; следов., шестерня 9 имеет вращение то по часовой стрелке, то против. Такое же движение будет иметь и муфта 10 и валик A, колесо K и цилиндр, т.-е. именно то, что нужно при вязке пятки. Переключение муфты производится при помощи рычага O с точкой вращения в N. На одном конце рычаг имеет хомут 18, обхватывающий муфту между приливами 20 (*черт.* 66 и 67), другим же концом он скользит по распределительному барабану. В определенные моменты особыми накладками, имеющимися на барабане, этот рычаг перемещается то вправо, то влево и соответственно переводит муфту. К верхнему концу болта 21 прикрепляется конец той тяги, которая служит для подъема и опускания замочка, выключающего половину игл при работе пятки. При движении отводки O влево или вправо тяга, имеющая на втором своем конце шарнирное соединение с этим замком, поднимает или опускает его. Для регулирования длины чулка, размера следа, плотности вязки и для управления последовательностью всех операций служит цепь с кнопками на звеньях ее и барабан с накладками на нем. При помощи этих кнопок и накладок приводится в движение целая система рычагов, которые и регулируют работу машины. Изменяя же количество звеньев в цепи, изменяют размеры самого изделия. Роль работницы при изготовлении, напр., дамских чулок сводится к роли наблюдательницы за работой машины: сменить поло-

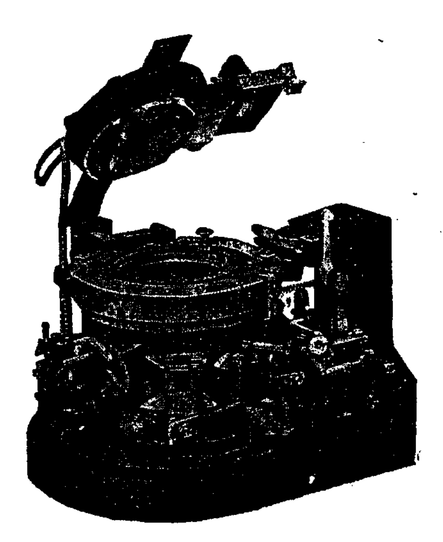


Рис. 69.

манную иглу, переменить шпулю, связать оборвавшиеся концы нитей и позвать мастера, если товар идет браком.

Потребная мощность на круглом ходу = = 0,10 л. с. Производительность: дамских чулок 4—5 пар в час, мужских носков около 7,5 пар в час.

Родственны с этой машиной — машина «Идеал» фирмы Гильшер, Хемниц (*рис.* 68 и 69); «Бартония» Барта, Хемниц; «Максим» Стиббе и др. Резко по своей конструкции отличается машина «Стандарт» Шуберт-Зальцера. Здесь цилиндр неподвижен, а вращается вокруг него мантель с замками.

На всех этих машинах можно изготовлять дамские чулки, носки и детские чулки.

Общепринятые размеры изделий:

Дамские чулки: 8; $8^1/_2$; 9; $9^1/_2$; 10.
Мужские носки: 10; $10^1/_2$; 11; $11^1/_2$; 12.
Детские чулки и носочки: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.

Иногда готовят и нулевой размер. Для дамских чулок и мужских носков размер выражает длину следа в дюймах. Напр., размер $10^1/_2$ значит — след длиной в $10^1/_2$ дюймов.

Для детских же чулок имеем:

Обозначение размера:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина следа в дюйм.:	5	$5^1/_2$	6	$6^1/_2$	7	$7^1/_2$	8	$8^1/_2$	9	$9^1/_2$

Черт. 70.

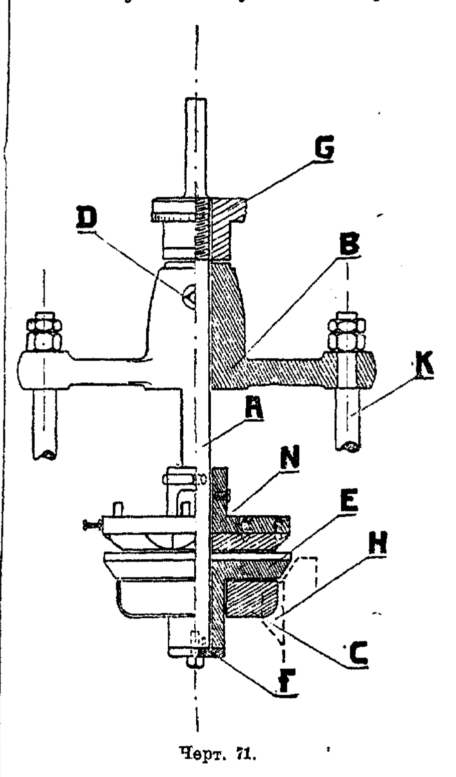
Длиной чулка называют размер от верхней кромки борта до нижней линии пятки (закругление). Длина дамских чулок 27—30 дюймов (этот размер находится в некоторой зависимости от моды); в том числе высота борта—для средних сортов 5—6 см.; для высоких сортов 8—9 см. Длина мужских носков 32 см., в том числе длина резинки: для средних сортов 12 см., для высоких сортов 18 см.

Длина детских чулок:

Размер:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина в см.	32	36	40	48	56	60	64	68	70	72

Способ обмера чулочных изделий на различных фабриках различен. Один из способов, который мог бы быть рекомендован, следующий: обмер следа производить по прямой линии — от мыска носка, через последнюю петлю пяточного шва, до точки пересечения с очертанием пятки; длину чулка (или носка) определять по прямой линии, параллельной образующей чулка и идущей от верхней кромки борта, через последнюю петлю пяточного шва, до точки пересечения с очертанием пятки (*черт.* 70).

г) *Ластичная машина-автомат.* Рассмотренные выше чулочные станки изготовляют гладкую ткань. На них можно целиком сработать только дамские чулки. Мужские же и детские носки кончаются ластиком (резинка), а у детских чулок весь паголенок резинчатой вязки. Для этих изделий требуется ввести в работу еще дополнительную машину — *ластичную.* В



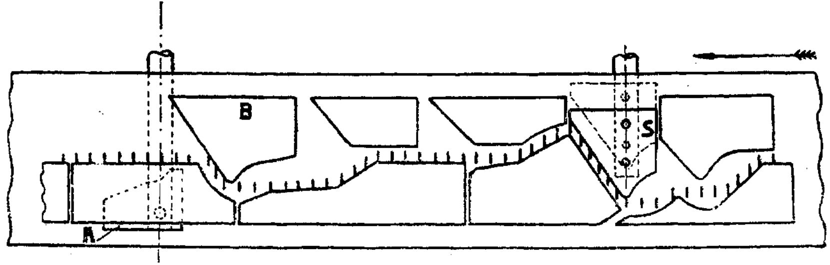
Черт. 71.

отличие от этой последней, первые называются *следовыми.*

Ластичная машина, как уже об этом говорилось, имеет две системы игл, взаимно перпендикулярных друг к другу. Подача пряжи бывает ординарная или двойная, и соответственно машины называются односистемными и двухсистемными.

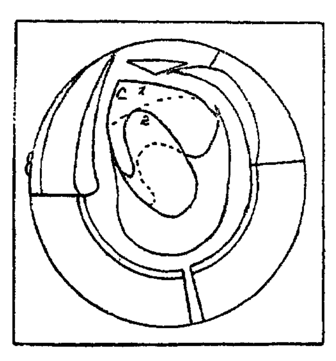
Иглы—язычковые. Одни из них (1-я система) расположены вертикально в пазах цилиндра, другие (2-я система) — горизонтально в головке, расположенной над цилиндром. Игольный цилиндр неподвижен,

а вокруг него вращается замковая коробка. Головка состоит из двух частей: так наз. рипшайбы и планшайбы. *Рипшайба E* (*черт.* 71) — это круглая пластина с радиально расположенными пазами для игл. Иглы здесь язычковые, но короткие. Их называют *рипен.* Замки для этих игл укреплены над ними в особой, тоже круглой, пластине — *планшайбе N.* Головка



Черт. 72.

подвешивается к валику *A*, проходящему сквозь направляющую втулку поперечины *B* (машина фирмы Шуберт и Зальцер, Германия). Поперечина покоится на двух стойках *K*. Валик удерживается на определенной высоте гайкой *C* и зажимным винтом *D*. Стойки, поперечина и валик вращаются вместе с замковой коробкой. Рипшайба сидит на валике *A* свободно



Черт. 73.

и не вращается. Для этого на ее втулку одевается хомут *G*, который своим выступом упирается в прилив *H* цилиндра. Планшайба же *N* закрепляется на валике штифтом и вращается вместе с валиком.

Ластик может вязаться любой длины, в зависимости от его назначения. Верх ластика должен иметь нераспускающуюся кромку, что достигается посредством загнутого на некотором расстоянии от края ранта, или «французского борта», а на противоположном конце он должен иметь один ряд петель, более длинных, чем нормальные. Этот ряд петель наз. *ранжейкой.* Ранжейка служит для «накидывания» ластика на гребенку, представляющую собой медное кольцо с тыклями. Диаметр кольца равен диаметру цилиндра, а число тыклей — числу игл следовой машины. Опрокидывая гребенку на цилиндр последней так, чтобы иглы его вошли во впадины тыклей, и потянув резинку вниз, во внутрь цилиндра, мы стянем петли с гребенки на иглы. Дальше происходит довязка следа.

После ранжейки на ластичной машине обычно провязывают еще около 8 – 10 рядов нормальных петель. Это—«отработка». Она нужна для облегчения накидки на иглы гребенки. Когда резинка «накинута» на иглы следовой машины, рабочий распускает отработку. Выработка ранжейки и ранта производится при помощи особых замочков. Так, в мантеле имеется замок *S* (*черт.* 72, замки ластичной машины). При его опускании (сплошная линия) образуется ранжейка. Замок прикреплен к вертикальному стерженьку, который опускается под действием горизонтального рычажка, приводимого в движение автоматически. Обратно в нормальное положение замок переводится пружиной. На *черт.* 73 показаны замки, управляющие движением игл в головке машины. Когда замок *C* находится в положении *1* (сплошная линия), все иглы головки работают, и происходит обычная резинчатая вязка; в положении же *2* (пунктир) — иглы головки выключены, но петли с них не сброшены. Вязанье производится только цилиндровыми иглами. Машина делает несколько оборотов, и замок *C* снова возвращается в положение *1*: начинается нормальная резинчатая вязка. Теперь петли, задержанные на иглах головки, соединяются—с одной стороны—с последним рядом резинки, а с другой — с новым рядом, который теперь вяжет машина. Получается валик.

Ластик сходит с машины бесконечной трубкой и поступает в разборку. На ма-

шине между ластиками автоматически образуется так назыв. разделяющий ряд. Для его образования служат замки *А* и *В* (*черт.* 72). Достаточно только вытащить нитку из этого ряда, и один ластик отделяется от другого.

Длина ластика регулируется цепью; все управление замками и порядок стадий процесса вязки производится совершенно автоматически, при помощи различных рычагов, приводимых в действие кнопками, насаженными на звенья цепи. В некоторых типах машин вместо цепей установлены диски (Стиббе). Работница обслуживает 16—20 станков.

В последнее время получают распространение машины, работающие одновременно ластик, паголенок и след — напр., машины «Скотт и Вильямс», «НН».

д) Дамские чулки с круглых автоматов обладают весьма существенным недостатком: они вяжутся сплошь цилиндрической формы, а правильное очертание ноги им придают искусственно, при посредстве формировки (см. ниже). Естественно, что после первой же стирки они эту форму теряют. Одетый, такой чулок имеет некрасивый вид, образуя мешки на сужениях ноги. Этот недостаток вполне устраняется при изготовлении чулок на *плоских автоматах*, называемых, по имени их изобретателя (1868), машинами «Коттон» (*рис.* 74). На этих станках иглы крючковые, чулок вяжется развернутым полотном, при чем машина автоматически делает сужение этого полотна соответственно форме ноги. Это сужение — сбавка — производится путем перенесения петель с одних игл на другие при посредстве сбавочного аппарата — деккера.

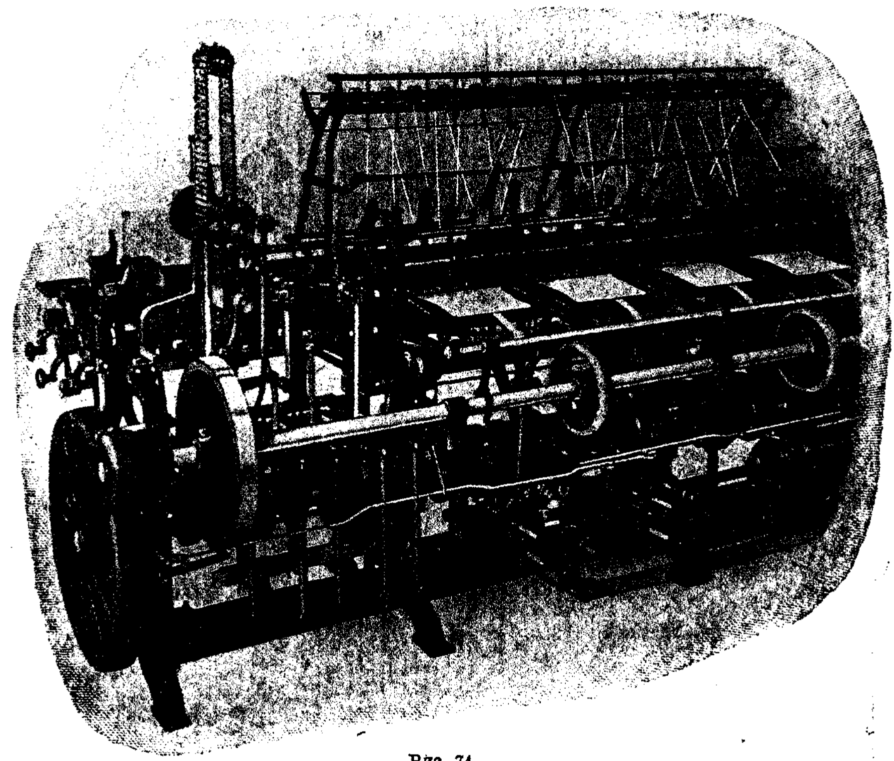


Рис. 74.

Одни из этих машин приспособлены только для вязки паголенка, другие — только следа. Первые называются паголеночными, вторые — следовыми. Сработав паголенок, его накидывают на плоскую широкую гребенку, а уж с гребенки накидывают на иглы следовой машины. Обычно одна следовая машина обслуживает три паголеночные; поэтому эти станки идут комплектами: 1 следовая + 3 паголеночные. Строятся они многополотными — до 28 полотен на машине (каждое полотно дает чулок) и каких угодно классов. В последнее время

строятся машины даже 60 гейш *) (40 класс, для пряжи номеров порядка 200—220). Товар, снятый со следовых машин, должен быть сшит вдоль всего чулка. Отсюда и название — «чулки со швом». В подража-



Рис. 75.

ние им, искусственно делают шов и на чулках с круглых автоматов. Отличить коттонные чулки от чулок с фальшивым швом можно по следующим признакам:

1) борт у коттонного чулка не имеет шва у места стыка с паголенком. У чулок с круглых машин он есть (в последнее время строят и круглые машины, бортующие чулок при вязке); 2) искусственный шов идет вдоль чулка по паголенку до пятки, нату-

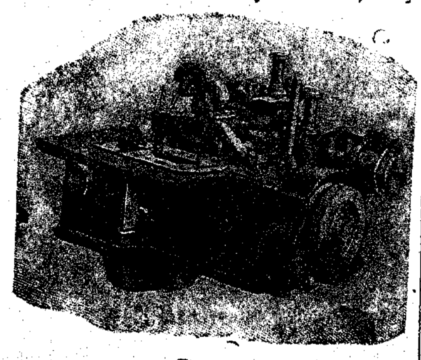


Рис. 76.

ральный тянется и по следу; 3) пяточный шов на чулках с круглых машин идет по диагонали пятки, у коттон-чулок такого шва нет (вернее, он идет по линии, перпендикулярной к образующей чулка у места стыка следа с паголенком); 4) у коттон-чулок по высоте борта, с внутренней стороны, часть борта остается непрошитой, и через образовавшееся таким образом отверстие, виден паголеночный шов; у чулок с круглых машин этого нет.

*) Для перевода «гейш» в обычную нумерацию нужно число «гейш» умножить на $^2/_3$, например $\frac{60.2}{3} = 40$.

2. Последующие стадии производства. При вязке чулок и носков на круглых машинах и на коттон, мысок у изделий остается открытым. Его необходимо прошить, что и делается на «кетельных» машинах (*рис.* 75). Эти машины имеют автоматический, приводимый в движение диск *А*, по окружности которого расположены тыкли. Вывернув чулок на изнанку,

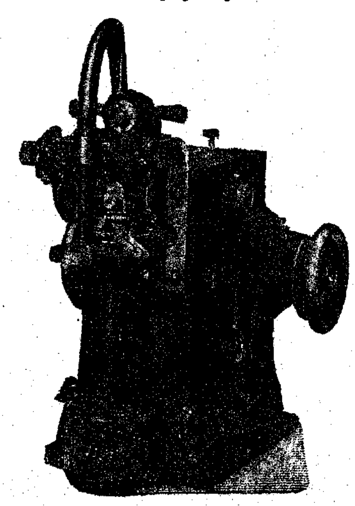


Рис. 77.

накидывают мысок его на тыкли так, чтобы на каждой из них приходилось по две противоположных петли. Диск, вращаясь, подводит последовательно чулок за чулком к швейной игле, расположенной горизонтально и двигающейся вперед и назад. Эта игла, попав в лодочку тыкли, пронизывает висящие на ней петли. Получается шов — плоский и эластичный.

Дамские чулки на круглых машинах вяжутся длинной лентой (за исключением самобортующих машин). Поэтому ее нужно предварительно разрезать на отдельные чулки. Это делается в ручную ножницами или механическим ножом.

Разрезанные чулки поступают на бортовую машину. Это—швейная машина типа «Оверлок» или «Интерлок» (*рис.* 76). Верхняя часть паголенка подворачивается так, чтобы получился борт заданной ширины, и пришивается к паголенку.

Коттон-чулки проходят стадию кетлевки и стачки. Эта последняя операция заклю-

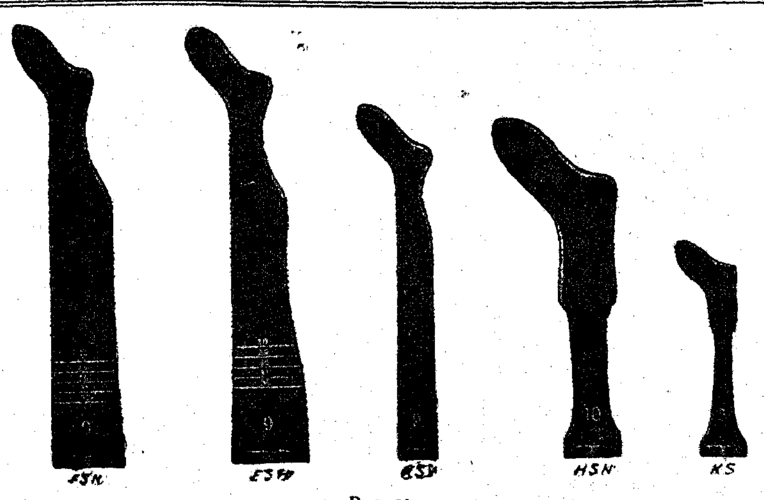


Рис. 78.

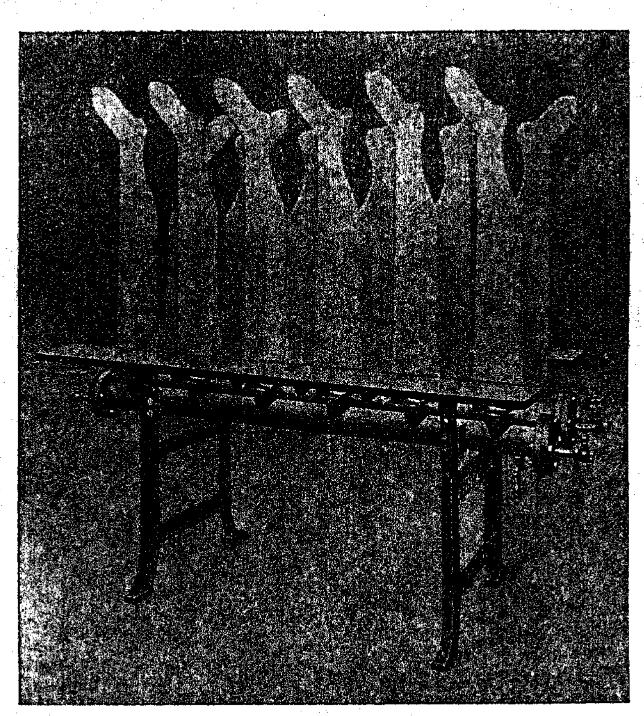


Рис. 79.

чается в сшивке чулка вдоль по паголенку и следу (*рис.* 77—стачечная машина).

Пройдя операции на швейных машинах (бортовые, стачечные и кетельные), изделия поступают на разборку, где просматриваются и отбираются те из них, кои нуждаются в штопке. Штопка должна быть тщательная и незаметная. Это—особое искусство, требующее значительной квалификации.

Затем товар поступает в окраску. Иногда, если требуется красить в нежные цвета,

высокосортный товар предварительно отбеливается. Окрашенный товар, хорошо отжатый на центрофугах, но не высушенный, поступает на формировку. Чулки или носки натягиваются здесь на особые формы, имеющие очертания ноги. Формы (*рис.* 78) бывают деревянные или металлические. В первом случае необходим еще особый шкаф, в котором можно было бы поддерживать температуру в 80—100°. Устройство этого шкафа очень простое: четыре стены, из них передняя имеет ряд откидных дверец. Внутрь шкафа проводится обычно паровое отопление, но только количество батарей должно быть соответственно увеличено. Чулок натягивается на деревянную форму, разглаживается руками, подтягивается и засовывается вместе с формой в сушильный шкаф. Снятый с формы, высушенный чулок имеет необходимый для продажи вид.

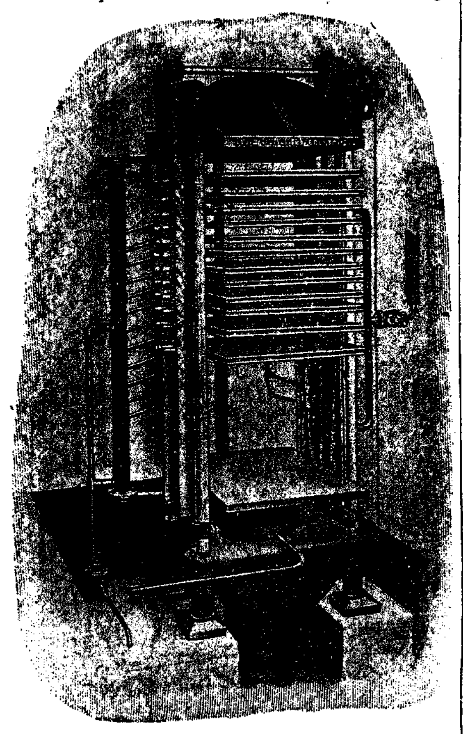


Рис. 80.

Металлические формы (обычно алюминиевые, хорошо отполированные) бывают электрические или паровые (*рис.* 79). Они пустотелые, и внутри их проложен либо электропровод, либо тонкая паровая трубочка. Устанавливаются они на столах, к которым подводится пар или электричество. Просушка чулка продолжается от 3 до 5 минут. Формы бывают всех тех размеров, которые существуют и для изделий. После формировки товар *прессуется* (*рис.* 80 — пресс). Подлежащий прессовке товар раскидывается на картоне, называемом «п р е с с-ш п а н». Листы картона с товаром, наложенные друг на друга в несколько слоев, зажимаются между железными нагретыми плитами пресса.

Наконец, товар пробраковывается, устанавливается его окончательный размер, который проштемпелевывается на изделиях. Последние складываются десятками и обандероливаются.

Таблица

номеров пряжи в соответствии с классом машин.

Число игл на 1″ англ. (класс)	Хлопчатобумажн. пряжи № англ.	Шерсть в метр. №	Шерсть в англ. №	Искусственн. шелк в денье
6	4 раза 10-ый*)	3 раза 13	3 раза $10\frac{1}{2}$	
7	4 » 12 »	3 » 16	3 » $12\frac{1}{2}$	
8	3 » 12 »	3 » 20	3 » 16	
9	3 » 16 »	3 » 27	3 » $19\frac{1}{2}$	
10	2 » 12 »	3 » 30	3 » 23	
11	2 » 14 »	2 » 26	3 » $26\frac{1}{2}$	
12	2 » 16 »	2 » 27	2 » 21	
13	2 » 20 »	2 » 34	2 » $26\frac{1}{2}$	
14	1 » 12 »	2 » 40	2 » 32	
15	1 » 14 »	2 » 48	2 » 37	
16	1 » 16 »	2 » 54	2 » $42\frac{1}{2}$	
17	1 » 18 »	2 » 60	2 » 48	
18	1 » 20 »	2 » 64	2 » 53	200
19	1 » 24 »	1 » 36	1 » 29	
20	1 » 26 »	1 » 40	1 » 32	180
21	1 » 28 »	1 » 44	1 » 36	
22	1 » 30 »	1 » 50	1 » 40	150
24	1 » 36 »	1 » 60	1 » 48	120
26	1 » 40 »	1 » 70	1 » 56	100

Соотношение между классами вязальных и кетельных машин.

В кетельной машине должно быть всегда большее количество игл на 1″, чем в вязальной.

Число игл на 1 дюйм.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
в вязальн. машинах (класс).	16	17	18	19	20	21	22			
Число игл на 1 дюйм	7	8	9	11	13	14	15	16	17	18
в кетельных машинах.	20	21	22	23	24	25	26			

Литература: *Вилькомм*, «Трикотажно-вязальное производство», пер. с нем. инж. Мартынова, Шехтера, Ягудина, 1928; *Worm, J.*, «Die Wirkerei und Strickerei»; *Aberle, C.*, «Wirkerei u. Strickerei, Netzen- u. Filetstrickerei» (Technologie der Textilfasern hrsg. v. R. O. Herzog); *Hesser, Wilhelm*, «Die Fabrikation der Trikotwaren und Strumpfwaren und deren Kalkulation»; *Разумов* и *Шехтер*, «Трикотажно-чулочное производство» (Библиотека текстильщика «На рабочем ходу»); *Dietsch, F.* «Lehrgang auf der Raschelmaschine»; *Aberle C.*, «Trikotagen und verwandte Maschengebilde»; *Aberle, C.*, «Die Strumpf- und Strick-Waren und ihre Herstellung»; *Jungblut A.*, «Etude et règlage du métier circulaire français». *И. Шехтер* и *С. Ягудин.*

*) 4 раза 10—значит 10 номер в 4 нитки = № $2\frac{1}{2}$. Допускается отклонение 2—3 номера вверх и вниз.

тературе драмат. авторы нередко прибегали к Т. У Бомарше объединены «Barbier de Séville», «Mariage de Figaro» и «Mère coupable». А. К. Толстой дал известную историч. Т. Своеобразно построил Вагнер свою музык. Т. «Кольцо Нибелунгов», с прелюдией (Vorspiel). Наконец, форму Т. (иногда тетралогии) стали придавать и группе романов, объединенных общностью героев или общей идеей: Мережковский, «Христос и Антихрист» («Смерть богов», «Воскресшие боги», «Антихрист»), Генрих Манн, «Богини» («Диана», «Минерва», «Венера»), и др.

Тримборн, Карл, см. XLVII, прил. *совр. полит. деятели,* 78.

Триметиламин, см. *амины.*

Триметилен, см. *циклические соединения,* XLV, ч. 3, 414/15.

Триметилстибин, см. *сурьма,* XLI, ч. 5, 526.

Тримурти, т. наз. индийская «троица» (tri = три, mûrti = форма, образ, лик), ничего общего с христианскою, кроме числа три, не имеющая; объединяет фигуры трех великих богов брахманизма (*см.* VI, 511/12): *Брахма*—создатель мира, *Вишну,* эволюционировавший из одноименного солнечного бога ведаизма (*см.*),—его охранитель, *Шива* (*см.*), восходящий к ведаическому Рудре (*см.*),—его разрушитель. Т. относится уже к стадии индуизма (*см.* XXI, 637), завершившей победу реставрированного брахманизма над буддизмом. Имеющиеся в ней тенденции к монотеизму воплощаются в образе единого трехликого бога, а также в парном объединении Вишну-Шива (под именами Хари-Хара), на что имеются указания еще во II-й песни «Хариванши», придатка к «Махабхарате» (*см.* XXVIII, 344). Эпиграфические данные о Т. относятся лишь к XV в. н. э. Цельным, всеобъемлющим догматом Т. никогда не была. Брахма оставался философским монистическим обобщением, не имевшим особого культа; во всей Индии он и теперь имеет всего лишь три собственных святилища: Пушкара близ Амбера в Раджпутане (*см.*), Брахма-Кхед близ Бомбея и Брахма-Тиртха близ Насика. Большинство индуистов почитает особо либо Вишну, либо Шиву, как высшее божество, и распадается на две большие группы многочисленных вишнуитских (Vaishnava) или шиваитских (Çaiva) сект, при чем все верят в вечность души, в ее перевоплощение и освобождение через блаженное слияние с божеством, как конечное искупление. Вишнуизм имеет больше приверженцев среди высших, зажиточных классов и носит более умеренный характер, а шиваизм—среди низших каст, склоняясь к аскетическим и оргиастическим извращениям. Рядом с Вишну и Шивой стоят их супруги—богини, т. н. шакти (*см.*). Вишнуизм распадается на *рамаизм* и *кришнаизм,* соответственно культу, воздаваемому аватарам (*см.*) — воплощениям бога Вишну в образе людей (вероятно, первоначально племенных вождей, впоследствии обожествленных), Рамы, героя «Рамаяны» (*см.*), и Кришны, героя «Махабхараты», особливо возвеличенного в ее философском эпизоде «Бхагавад-Гита». Кришнаизм и теперь более распространен в Индии. Рамаизм—глубже, одухотвореннее и распространен среди более образованных классов, склонных к философскому созерцанию, а кришнаизм—среди средних классов, способных к непосредственной жизнерадостности. Этому способствуют народные культы, связанные с трогательными легендами о детстве Кришны (о попытках сближения с христианскими мотивами см. *Hopkins,* «Christ in India», в его книге «India Old and New», New-York, 1901; *Garbe,* «Indien und das Christentum», 1920), и чувственный элемент в истории его любовных забав с пастушкою Радхою и ее подругами, воспетых Джаядевою (*см.*) в его санскритской поэме «Гитаговинда» и в обширной кришнаитской поэзии на языке хинди (*см.* XLV, ч. 2, 388). Дальнейшая эволюция вишнуизма привела к новым учениям проповедников-реформаторов, рамаистов—Рамануджи (*см.*) в XII в., Рамананды (*см.*) в XIV в. и кришнаиста Чайтаньи (*см.*) в XV—XVI вв.

О теистических мотивах в «Бхагавад-Гита» см. *Garbe,* предисловие к его немецкому переводу, Leipzig, 1901, 2-ое изд. 1921, и новейшую литературу: *Winternitz,* «Geschichte der indischen Literatur», III Band, Leipzig, 1923. Историю развития Т. см. *L. v. Schröder,* «Indiens Literatur und Kultur», глава XXV. О сектах см. *Sir R. G. Bhandarkar,* «Vaishnavism, Çaivism and

minor religious Systems», Strassburg, 1913; *H. v. Glasenapp*, «Der Hinduismus, Religion und Geschichte im heutigen Indien», München, 1922; *его же*, «Indien», München, 1925; *его же*, «Heilige Stätten Indiens», München, 1928 (все три с богатыми иллюстрациями). *П. Риттер.*

Тринакрия, древн. название о-вов Сицилии (*см.*) и Родоса.

Тринидад (исп. «Троица»), о-в британск. Вест-Индии, в Атлантич. о., против устья р. Ориноко, почти у самых бер. Венецуэлы (*см.*), от кот. он мало отличается по своей геологии, климату, флоре и фауне (неотропич.). Площадь — 4.544 кв. км. Поверхн. частью плоская, частью холмистая; на с. и на ю.—горные цепи (до 945 м. выс.), покрытые густым лесом. Берега усеяны лагунами; многие реки судоходны для лодок. В разных местах на о-ве встречаются грязевые вулканы и нефтяные источники. Главная достопримечательность Т.—«Смоляное озеро» (Pitch Lake), являющееся одной из величайших в мире (ок. 40 гект.) залежей чистого асфальта (в 1926 г. добыто 237.300 тонн). Почва Т. весьма плодородна и позволяет культивировать всевозможные тропические растения. Население Т.—387.470 ж. (1926), гл. массу составляют вестиндские негры и мулаты; около трети—вывезенные из Азии рабочие-индусы; есть неб. число китайцев; буржуазия и интеллигенция состоит преим. из креолов франц., англ. и испанск. происхождения. Т. ведет значит. транзитн. торговлю; общая стоимость вывоза из Т. в 1926 г. — $4^1/_2$ млн. ф. стерл.; из этой суммы половина приходится на минер. продукты (нефть, бензин, асфальт и пр.), половина — на колониальные товары (сахар, какао, копра и пр.). На о-ве ок. 200 км. ж. д. Гл. гор. — Порт оф Спэн (*см.*).—Т. открыт Колумбом в 1498 г.; в XVI в. занят испанцами; во время Великой французской революции подвергся значительной франц. иммиграции; в 1797 г. захвачен и в 1802 г. аннексирован англичанами. Вместе с Тобэго (*см.*) Т. составляет англ. колонию, находящуюся под управлением губернатора.

Тринидад, необитаемый вулканич. островок (9 кв. км.) в Атлантич. о., в 1.200 км. к в. от берегов Бразилии, входящий в состав браз. штата Эспирито Санто. В 1895 г. служил предм. спора между Бразилией и Великобританией.

Тринидад (Trinidad de Cuba), гор. на южн. бер. о. Кубы, на Карибск. м., 45.930 ж. (1925), вывоз сахара, рома. Осн. в XVI в.

Тринильская раса, см. *человек*, XLV, ч. 3, 672/73.

Тринитарии, монашеский орден, основ. в 1198 г., при Иннокентии III, близ Суассона. Назначение Т.—освобождение христиан-рабов и пленников из рук сарацин и мавров. Во Франции Т. зовут *матуринцами*, по часовне св. Матурина, близ которой они впервые обосновались в Париже. Народ звал их «ослиными братьями», т. к. они вначале ездили исключительно на ослах. Устав Т.—августинский, но более строгий. С XVII в. выделился особый орден—Т.-*босые* братья. Число Т. никогда не было велико, сейчас их не более 500 (исключительно босые).

Тринити (Trinity), река в Техасе (С.-А.С.Ш.); дл. ок. 885 км., басс. 36.500 кв. км. Берет нач. в сев. части этого штата двумя истоками. В верхн. течении, до г. Даллэс, часто совершенно пересыхает. Общее направление—на ю.-в. по плодородной и лесистой местно с. Впад. в зал. Гальвестон (в Мексиканск. зал.), в 65 км. сев. г. Гальвестон. Судоходна в высокую воду на 475 км. от устья. *И. Т.*

Тринитроглицерин, то же, что нитроглицерин (*см.*).

Тринитрометакрезол, *см.* XLV, ч. 2, 278.

Тринитротолуол, *тротил*, *см.* XLV, ч. 2, 276/77.

Тринитрофенол, см. *пикриновая кислота* и XLV, ч. 2, 277/78.

Тринкомали (Trincomalee), порт. гор. в с.-в. части Цейлона, у зал. Т.; обладает одной из лучших в мире естеств. гаваней и был одно время стоянкой англ. воен. флота; 34.112 ж. (1921); вывоз леса, суш. рыбы, табака и пр. Т.—одно из первых тамильских поселений.

Трином (*трехчлен*), см. *одночлен.*

Трио (музык.), композиция для 3-х инструментов, подобно тому, как квартет—композ. для 4-х. Состав их обычно предопределен традицией: так, «струнное Т.» пишется для скрипки, альта и виолончели, «ф.-пиано. Т.»—для скрип-

ки, виолончели и ф.-пиано. Эта последняя форма является сейчас наиболее популярной. Т. писали почти все инструментальные композиторы вплоть до нашего времени; некоторые произведения этого типа имеют мировую известность (трио Бетховена, Чайковского). Обычно Т., как и квартет, пишется в «сонатной форме» (*см.* XL, 154), в 3-х или 4-х частях. *Л. С.*

Триозы, см. *углеводы*, XLII, 37'.

Триоксиметилен (CH_2O_3), один из продуктов полимеризации формальдегида (*см.*), твердый белый порошок, при нагревании опять переходящий в газообразный формальдегид.

Триолет, см. *стихосложение*, XLI, ч. 4, 623.

Триоль (муз.), ритмическая фигура из трех нот равной длительности, заключенных в одной ноте высшей мензуры. Обычно каждая нота высшей мензуры делится на 2 ноты низшей мензуры (напр., четверть на две осьмушки); в случае же Т.—на три. *Л. С.*

Трионал, снотворное (*см.*) средство, принадлежит к группе сульфонов; белые кристаллич. таблички горьковат. вкуса, плохо растворяется в холодной воде, легче в горячей. Менее ядовит, чем сульфонал (*см.*), и действие его (сон) наступает быстрее — через $^1/_4$ - $^1/_2$ часа. Дается за $^1/_2$ часа до сна в дозе 1,0 в теплой воде. Явления отравления при больших дозах возможны: мышечная слабость, угнетенное состояние, ослабление памяти и т. д.,—но они слабее, чем при сульфонале. Лечение отравления состоит в назначении слабительных, мочегонных (кофеин, диуретин) и щелочей (сода 4,0—8,0). Как снотворное, Т. уступил место вероналу. *И. Ид.*

Триостренник, Triglochin, род из сем. Scheuchzeriaceae, многолетние травы с прикорневыми узколинейными листьями, при основании влагалищными; цветы сидят на коротких цветоножках, собраны колосьями или колосовидной метелкой. Околоцветник 6-тилистный, плодики сухие, односеменные. T. maritima,—стебель утолщен при основании в виде луковицы; растет повсюду на солончаках, по берегам морей, на торфяных болотах. T. palustris,—боковые побеги утолщены на верхушке в виде луковицы; встречается по сырым лугам и болотам.

Трипанозомы (Trypanosomidae). I. Т. — обширная группа жгутиковых простейших, паразитирующих у позвоночных, беспозвоночных и растений (*см.* XX, 124); многие из них являются возбудителями различных болезней человека и животных. Типичные Т. имеют продолговатое, суженное на обоих концах тело, одно ядро и жгутик (*рис.* 1). По краю тела проходит *волнообразная перепонка*, являющаяся выростом наружной оболочки тела, перипласта. Жгутик начинается в заднем конце тела от *базального зерна*, соединенного с *парабазальным тельцем*, присутствие которого чрезвычайно характерно для Т. Совокупность последних двух образований называется *кинетопластом*.

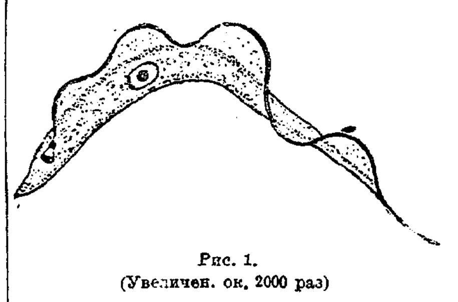


Рис. 1.
(Увеличен. ок. 2000 раз)

Начавшись от базального зерна, жгутик вскоре поступает в перепонку и далее пробегает внутри ее свободного края; дойдя до ее конца, он выходит на переднем конце тела наружу.

При движении волнообразная перепонка и жгут энергично колеблются. Наилучший способ окрашивания Т.—азур-эозином, по Гимза. При этом их тело окрашивается в голубой цвет, ядро кинетопласт и жгут (в том числе и краевая нить)—в красный. Питание Т. происходит исключительно осмотически. Обмен изучен чрезвычайно мало. В протоплазме многих Т. содержатся зерна запасного вещества—волютина, интенсивно окрашивающегося т. наз. ядерными красками. По Гимза, они окрашиваются в пурпурный цвет. Т. размножаются исключительно бесполым путем,—равномерным продольным делением (*рис.* 2а), и шизогонией, т. е. множественным делением (*рис.* 2, б). В

некоторых случаях продольное деление происходит неравномерно, напоминая почкование (*рис.* 2, в). Деление тела

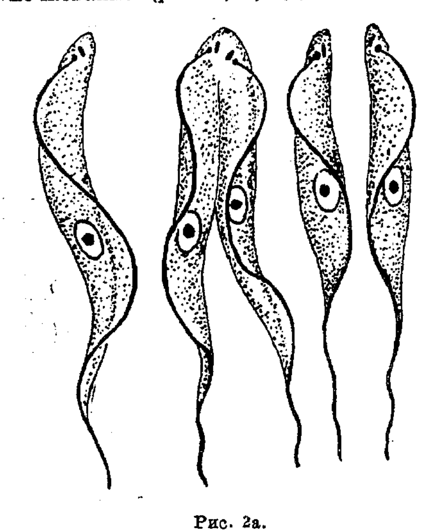


Рис. 2а.

сопровождается делением тела ядра и кинетопласта. Материнский же жгут целиком переходит к одной из дочерних особей, а у другой или других — при шизогонии — он образуется вновь.

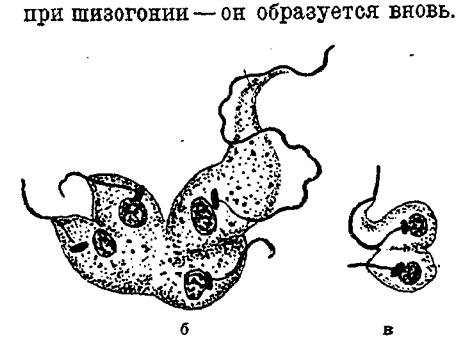


Рис. 2, б и в.

Большинство Т. проходит более или менее сложный цикл развития, связанный у них с определенным *полиморфизмом*, а у некоторых форм также и с *переменой хозяев.*

Полиморфизм Т. выражается в том, что при своем развитии они последовательно проходят через все или через некоторые из следующих стадий: 1) *лептомонадную*—тело удлиненное; жгут начинается в самом переднем конце тела; перепонки нет (*рис.* 3,а); 2) *критидиальную*—тело удлиненное; жгут начинается в передней половине тела, вблизи от ядра; перепонка очень мала (*рис.* 3,б); 3) *трипанозомную*—тело удлиненное; жгут начинается в задней части тела, иной раз у самого заднего конца; перепонка сильно выражена (*рис.* 3,в); 4) *лейшманиальную* — тело овальное или круглое, небольших размеров; кинетопласт имеется, но жгута либо совсем нет, либо имеется лишь внутренняя его часть, соответствующая ризопласту (*рис.* 3,г); 5) *цисту*—вполне соответствует лейшманиальной форме, но одета плотной оболочкой (*рис.* 3,д).

Перемена хозяев наблюдается не у всех Т. В зависимости от этого различаются Т.: а′) *моногенетические*, у которых весь цикл развития протекает в кишечнике одного хозяина, беспозвоночного; б′) *дигенетические*, у которых одна часть цикла протекает в крови и тканях позвоночного хозяина, а другая в кишечнике и слюнных железах беспозвоночного (кровесосущего

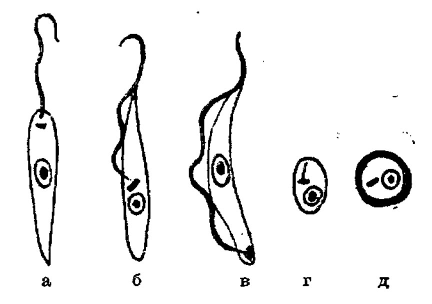


Рис. 3.

насекомого или пиявки); у некоторых дигенетических Т. один хозяин — растение, а другой — насекомое.

Сем. Trypanosomidae состоит из 6 родов:

I род Leptomonas, проходит через стадии 1 и 5. II род Crithidia, проходит через стадии 1, 2, и 5. III род Herpetomonas, проходит через стадии 1, 2, 3 и 5.	*моногенетические*, встречаются в кишечнике у беспозвоночных (насекомых, клещей и др.);
IV род Phytomonas, проходит через стадии 1 и 5. V род Trypanosoma, проходит через стадии 1, 2, 3, а в некоторых случаях также и 4. VI род Leishmania, проходит через стадии 1 и 4.	*дигенетические*, встречаются у растений (IV) и в крови позвоночных (V, VI); переносятся насекомыми или пиявками.

Хозяева кишечных Т. заражаются путем *контаминации*, т.-е. поедая зараженные экскременты своих родичей, содержащие цисты. Цисты, попавшие таким образом в кишечник, в нем же и развиваются.

Хозяева кровяных Т. заражаются в одних случаях тем же путем контаминации, т.-е. поедая зараженного переносчика или его испражнения. Т., попавшие таким способом в полость рта, проникают через слизистую оболочку в ток крови. Таким *косвенным* путем происходит, напр., заражение крыс и овец.

У первых в крови паразитирует Tr. lewisi; крысиная блоха, Ceratophyllus fasciatus, насосавшись трипанозомной крови, поедается затем здоровой крысой, которая т. обр. и заражается. То же происходит и в случае овцы, где Tr. melophagium сначала попадает в овечью кровососку, Melophagus ovinus, которая затем поедается здоровой овцой. В других случаях заражение кровяными Т. происходит *инокуляцией*, т.-е. через укус переносчика. Таким *прямым* путем происходит заражение человека Т. сонной болезни (Tr. gambiense) через муху це-це (Glossina palpalis), заражение скота—Т. нагана (Tr. brucei) через муху це-це (Gl. morsitans), лягушек—Tr. rotatorium через пиявку (Hemiclepis marginata). В некоторых случаях наблюдаются своеобразные сочетания *контаминации* и *инокуляции*. Так, заражение человека Т. болезни Чагаса, Tr. cruzi (Южн. Америка), происходит через клопа Triatoma megista. Последний кусает человека, но инокуляция Т. из его слюнных желез происходит в этом случае лишь очень редко, обычно же Т. проникают в ранку, нанесенную клопом, вместе с его испражнениями, отложенными тут же на кожу. Сами же клопы заражаются, либо поедая других зараженных клопов, либо питаясь их испражнениями, содержащими подвижные (критидиальные) стадии Т. Другое сочетание этого рода мы встречаем при заражении молочайников (Euphorbiaceae) Т. рода Phytomonas. В этом случае заражение растений происходит инокуляцией из слюнных желез клопа Ctenocephalus agilis. Сами же клопы заражаются друг от друга, поедая испражнения, содержащие цисты Phytomonas. Наконец, заражение млекопитающего Т. может происходить и без всякого участия переносчика, путем простого контакта. Так, напр., возбудитель дурине, случной болезни лошадей, Tr. equiperdum, передается половым путем через непосредственное соприкосновение слизистых оболочек.

В переносчике Т. проходят определенный цикл развития. При этом они принимают сначала форму критидий, а затем превращаются в мелких *метациклических* Т., в появлении которых и выражается *созревание вируса* в переносчике, ибо все прочие обнаруживаемые в нем стадии развития не являются инфекционными. В большинстве случаев заражение Т. происходит по *циклическому* способу, ибо оно связано с образованием в переносчике упомянутых *метациклических* форм. Метациклические Т. образуются лишь во вполне определенных органах переносчика. Так, у переносчиков, приспособленных к *контаминативной* передаче, напр. у крысиной блохи или у овечьей кровососки, они образуются только в задней кишке; у переносчиков, приспособленных к *инокулятивной* передаче, они образуются в слюнных железах, как, напр., у це-це, или в хоботке, как у пиявки. Но в некоторых случаях Т. передаются через переносчика *механически*, не проходя в его организме никакого цикла развития и не образуя метациклических форм. Так, Tr. evansi, являющаяся возбудителем сурра (заболевание лошадей, рогатого скота и проч.), передается через двукрылых (Tabanus, Stomoxys), но в организме последних никаких морфологических превращений не претерпевает. Это же относится и к Tr. equiperdum, возбудителю «mal de Caderas» у лошадей.

Распространение Т. связано в некоторых случаях с существованием в природе особых «резервуаров». Таким резервуаром Tr. gambiense—возбудителя сонной болезни, и Tr. brucei—возбудителя нагана, являются в вост. Африке антилопы, которые, будучи постоянными носителями этих Т., совершенно от них не страдают, но служат постоянным источником их распространения среди людей и скота через посредство мух це-це. Другим примером резервуара патогенных Т. являются двуутробки и броненосцы, служащие постоянными носителями Tr. cruzi, которая передается человеку через клопов Triatoma megista, одинаково нападающих как на этих животных, так и на человека. Таким образом, Т. одного и того же вида могут быть для одних животных безопасными спутниками, а для других—возбудителями смертельных болезней. Это объясняется тем, что в первом случае паразитические отношения гораздо древнее, вследствие чего приспособление хозяина и паразита гораздо совершеннее, чем во втором, где отношения менее давние, вследствие чего хозяин не успел выработать достаточной сопротивляемости и потому становится жертвою паразита.

Всестороннее изучение Т. состоит: а) в морфологическом их изучении в крови, содержимом желез, селезенки и в спинно-мозговой жидкости, а также на срезах через различные органы; б) в получении чистых культур Т. на питательных средах (многие Т. образуют хорошие культуры); в) в зараже-

нии восприимчивых животных — морских свинок, крыс, мышей и др.

II. Заболевания, вызываемые Т., называются *трипанозомиазами*, или *трипанозомозами*.

А. Трипанозомозы человека. 1) *Сонная болезнь*. Возбудитель — Tr. gambiense; переносчик—Glossina palpalis (муха це-це), природный резервуар—антилопы. Встречается в Ц. Африке между 15° с. ш. и 15° ю. ш., а в В. Африке между 10° с. ш. и 10° ю. ш., в районе распространения Glossina, в зарослях рек и озер (*см.* XXIX, 450/51).

Инкубация сонной болезни длится 2—3 недели, самая болезнь протекает в три периода. I период длится несколько месяцев и проходит без клинических явлений, однако Т. в это время уже циркулируют в крови. II период длится 3—12 месяцев, протекает при явлениях неправильно интермиттирующей лихорадки, постоянно ускоренного пульса и характеризуется увеличением лимфатических желез, особенно затылочных, в содержимом которых без труда можно отыскать Т. III период характеризуется резкими нервно-психическими явлениями, жестоким истощением и все возрастающей сонливостью. В это время Т. обнаруживаются в спинно-мозговой жидкости. Последняя стадия длится от нескольких недель до 1 года и заканчивается смертью. *Лечение* — подкожное и внутривенное впрыскивание *германина* («Bayer 205», *см.* XLV, ч. 2, 187/88) в 10% растворе по 0,5—1,0, в общей сложности 3,0—4,0 с промежутками в 10—14 дней. В начальных стадиях успех лечения обеспечен.

2) *Болезнь Чагаса* (Chagas, 1909). Возбудитель—Tr. cruzi, переносчик—клоп Triatoma megista, природный резервуар — броненосцы и др. Встречается в Ю. Америке.

Протекает у детей до 1 года в *острой*, нередко смертельной форме. Острая форма характеризуется высокой температурой, воспалительным явлением со стороны мозговых оболочек, отеками, увеличением желез, печени и селезенки. Т. встречаются в это время в крови. Смертность детей при острой форме доходит до 90%. Если болезнь переходит в *хроническую* форму, которая характерна для старшего возраста, то она может затянуться на многие годы. Хроническая форма может протекать при преобладании явлений со стороны щитовидной железы (микседема), со стороны сердца (аритмия, экстрасистолия) или со стороны нервной системы (параличи и пр.). Обычно сюда присоединяются явления со стороны эндокринных желез, вследствие чего хроническая форма приводит к задержке развития и кретинизму. В основе всех этих явлений лежит образование очаговых скоплений паразитов в самых разнообразных органах—в сердечной мышце, центральной нервной системе, железах и т. д. *Лечение* неизвестно.

3) *Кала-азар* (*тропическая спленомегалия, внутренний лейшманиоз*). Возбудитель—Leishmania donovani. Переносчик с точностью не установлен, но возможно, что, в зависимости от географического района, болезнь может переноситься различными насекомыми. Не исключена при этом роль москитов Phlebotomus. Природный резервуар— возможно, собаки. Встречается по берегам средиземно-морского бассейна, в Индии, на Кавказе, в Туркестане.

Инкубация неопределенная — до нескольких месяцев. Выражается в увеличении печени и селезенки, достигающей нередко громадных размеров, сопровождается лихорадкой, малокровием и истощением. Болезнь почти всегда смертельна, при остром течении продолжается несколько месяцев, при хроническом 1—3 года. Паразиты скопляются в громадном числе в эндотелии капилляров в селезенке, костном мозгу, печени, стенке кишечника и могут быть легко обнаружены в пунктате селезенки. *Лечение*—препаратами сурьмы; рвотный камень (Tartarus stibiatus) применяется интравенозно в виде ряда трехнедельных курсов с промежутками по 7—14 дней, в течение многих месяцев. Каждый курс состоит из 12 впрыскиваний по 5,0 см.^{3} 1% раствора. Очень хорошие результаты дают также внутримышечные или внутривенные впрыскивания *стибенила* — органического препарата сурьмы.

4) *Пендинская язва* (*восточный прыщ, кожный лейшманиоз*). Возбудитель—L. tropica, переносчик—Phlebotomus pappatasii, резервуар — возможно, собака. Распространение—Ср. Азия, Туркестан, Ю. Европа, С. Африка, Ю. Америка.

Инкубация — неопределенная, от нескольких недель до 5-ти месяцев. Клинически выражается в образовании на непокрытых местах тела узлов на коже, которые достигают размеров боба или ореха, изъязвляются, а по истечении года зарубцовываются. Паразиты обнаруживаются в пораженных тканях. В Ю. Америке кожный лейшманиоз протекает в чрезвычайно жестокой форме, вызывая глубокие разрушения носа и носоглотки («Leishmaniosis americana»). *Лечение*. Рвотный камень, применяемый так же, как при кала-азар, оказывает наиболее заметное действие лишь при злокачественной америк. форме кожного лейшманиоза.

Б. Трипанозомозы животных. 1) *Нагана* поражает рогатый скот, лошадей, ослов и верблюдов в З. Африке. Возбудитель—Tr. brucei, переносчик—Glossina morsitans, природный резервуар—антилопы (*см.* XXIX, 450). Выражается в лихорадке, отеках, истощении. Рогатый скот переносит болезнь легче, чем остальные животные, у которых смерть наступает через 2—13 недель после заражения. *Лечение*—«Bayer 205».

2) *Сурра*—болезнь лошадей, ослов, рогатого скота и верблюдов в Ср. Азии, заволжских степях, Индии и др. (*см.* XLI, ч. 5, 517, и XXIX, 450). Возбудитель—Tr. evansi, переносчик с точностью неизвестен (Tabanus, Stomoxys). Выражается в лихорадке, анемии, отеках, увеличении желез. Для лошадей смертельна. *Лечение*—«Bayer 205».

3) *Mal de Caderas*—болезнь лошадей в Ю. Америке. Возбудитель—Tr. equinum, вероятно, очень близок к Tr. evansi. Переносчик — *см.* выше (2).

4) *Durine — случная болезнь лошадей:* распространена повсеместно, возбудитель — Tr. equiperdum, передается контактом при половом сношении. Течет хронически от 6 до 24 месяцев, смертельна. Характеризуется отеками гениталий, образованием плоских бляшек на коже,

истощением. Патолого-анатомически обнаруживаются поражения центральной нервной системы и нервов задних конечностей.

5) *Лейшманиоз (кала-азар) собак*—распространение, возбудитель и течение те же, что при соответствующем заболевании у человека.

Г. Эпштейн.

Трипарсамид, см. *хемотерапия,* XLV, ч. 2, 186.

Трипитака, см. *буддизм,* VII, 63.

Триполи (или *Триполитания*), название, обозначающее: 1) собственно Т., т.-е. прибрежную область в сев. Африке между Баркой и Тунисом; 2) итальянскую колонию Триполитанию, охватывающую, помимо собственно Т., области Хамада-эль-Хомра и Феццан, и 3) всю «Итальянскую Ливию», т.-е. колонию Триполитанию вместе с соседней итальянской же колонией Киренаикой. К Италии вся эта область отошла от Турции в 1912 г. Расположено Т. (Итальянская Ливия) между 9° и 25° в. долг. (от Гринича); крайняя его точка на с. лежит на 33 паралл. сев. шир.; на в. Т. граничит с Египтом, на з.—с Тунисом, с с. омыв. Средиземн. м., на ю. и ю.-з. сливается с Сахарой (гранича с англо-египетским Суданом и франц. Экваториальной и Западной Африкой). Общая площ.—ок. 1.500.000 кв. км.; ок. 900.000 кв. км. приходятся на Триполитанию и 600.000 кв. км. (по друг. данным 740.000 кв. км.) — на Киренаику. По строению своей поверхности в Т. выделяются след. области: на в. (в кол. Киренаика) — 1) плоскогорье Барка (*см.*), 2) группа оазов Ауджила (*см.*) и 3) часть Ливийской пустыни (*см.*) с оазами Куфра (*см.*) в центре; на з. (в кол. Триполитания)—1) область Т. в собств. смысле, 2) плоскогорье Хамада-эль-Хомра (см. *Сахара,* XXXVII, 389) и Феццан (*см.*).

Область Т. в собственном смысле начинается у границ Туниса песчаной береговой низменностью, переходящей к в. в невысокое плоскогорье и замыкающейся с ю. и с в. поясом горных местностей: Джебель-Нефуси, Джебель-Иефрен и Джебель-Гуриан, тянущихся до побережья Хомса. Средняя высота этого района—ок. 600 м.; высшая точка его — потухший вулкан Тәкук (к ю. от порта Т.), ок. 850 м. Дальше на ю.-в. вплоть до Барки и Ауджилы тянется обширная пирбрежная каменистая безводная пустыня, ныне почти необитаемая, за исключением нескольких «уади» (или «вади», *см.*), бывших некогда руслами значительных рек. На ю. эта область отделена от Феццана и Ливийской пустыни несколькими невысокими горными цепями; через нее пролегает главный и кратчайший путь от Средиземного м. к оз. Чад. Из всего этого огромного пространства единственно пригодной для земледелия областью является лишь неб. часть его на с.-з. побережьи, занимающая ок. 45.000 кв. км. Эта область распадается на 4 различных района: 1) группу плодородных прибрежных оазисов, 2) степь, распахиваемую под злаки и травы, 3) засаживаемые лесом дюны и 4) горный «Джебель», на котором культивируются плодовые деревья.

Все Т. (Триполитания и Киренаика), за исключ. прибрежных областей и отдельных групп оазов, покрыто сухой и бесплодной почвой; однако, исследования поверхности обнаружили в высыхающих руслах рек (уади) обильные источники подпочвенных вод, могущих (по оптимистическим расчетам), при надлежащем их использовании, расширить площадь плодородной земли в Т. до размеров соврем. Германии. Климат прибрежных областей Т. носит более континентальный характер, чем в других средиземноморских районах; средняя температура 20—25° Ц. Количество осадков незначительно даже на побережьи. Флора Т. смешанная: средиземноморская—на сев. и тропическая (пустынная) — на юге. Главные культурные растения: пшеница, ячмень, плодовые пальмы, смоковница, олива, апельсинное дерево, виноград, миндаль и т. д. Климатические условия Т. не вполне благоприятны для хлебных злаков; для культуры плодовых деревьев в Т. открываются, наоборот, широкие перспективы. В пограничной с пустыней зоне растет трава эспарто (идущая на выработку целлюлозы, на всякого рода плетение и на набивку). В сев. части кол. Триполитания имеется значительный степной район, являющийся главным центром итальянской колонизации. Подобно флоре, смешанный характер имеет и фауна Т.; гл. домашн. животные—верблюд, овца, осел и коза;

лошадь и крупный рог. скот разводятся преимущественно на побережьи. Подавляющая масса населения состоит из арабов, берберов и арабо-берберов, на ю. частью смешавшихся с неграми; кроме них, имеется неск. десятков тыс. евреев и ок. 30.000 европейцев. По колониям население Т. распределяется след. обр.: в кол. Триполитании (1921)—ок. 550.000 туземцев, 40.000 евреев и 20.716 европейцев (из них 18.093 итальянцев); в кол. Киренаике (1921)—225.000 туземцев и 10.000 европейцев, из которых 7.000 сосредоточено в гл. гор. Бенгази (др. Вереника, 30.056 ж., 1927). Гл. гор. (резиденция губернатора) кол. Триполитания—Триполи (*см.*). Другие более значит. города (все на побережьи): Мисурата (14.000 ж.), Хомс (5.000 ж.), Дерна (12.500 ж., 1921). Наиболее крупн. центры внутри страны — оазы Гадамес (*см.*), Мурзук (*см.*) и Гат (*см.*), лежащие на караванных путях от Средиземного м. в Судан.—Среди перечисленных выше областей Т. главную роль играют Барка и Т. в тесном смысле слова. Ни в той, ни в другой области нет сколько-нибудь значительной добывающей или обрабатывающей промышленности; население живет гл. обр. земледелием, культурой плодовых деревьев, сбором дико растущей травы эспарто, скотоводством, рыболовством, ловлей губок и торговлей. Когда-то обширный транзит через Т. из Судана постепенно отвлекается на зап. и юго-зап. пути и ограничивается особо драгоценными продуктами (гл. обр. страусовыми перьями), оправдывающими дорого стоящий перевоз через Сахару.

Свое название Т. получило в римские времена (regio Tripolitana) от трех прибрежных городов: Эа (Оеа, нынешний Т.), Сабрата и Лептис-Магна, основанных финикиянами более чем за 600 лет до н. э. и перешедших затем под власть Карфагена. Пунические войны отдали Т. в руки римлян. В V в. н. э. Т. было захвачено вандалами, в VI в. подчинено Византии. В конце VII в. оно было завоевано арабами и на долгое время стало частью Туниса. В XIV ст. Т. временно сделалось самостоятельным государством, но в 1401 г. вновь вернулось к Тунису. В 1510 г. Т. захватили испанцы, передавшие эту область рыцарскому ордену иоаннитов, которые, однако, были оттуда изгнаны в 1553 г. турецкими корсарами, формально подчиненными Турции, на деле же сохранявшими значительную долю самостоятельности. Триполитанские пираты с этого времени стали грозою всего Средиземного моря, несмотря на неоднократные бомбардировки их столицы различными европейскими державами. На этой почве у Т. возникает в начале XIX в. столкновение даже с Соед. Штатами (*см.* XLI, ч. 6, 361). В 1835 г. Турции удалось подчинить Т. своей власти, и из него был образован вилайет. Попытки Т. восстановить свою относительную независимость в 1842 и 1844 г. г. окончились неудачей. После войны 1911—12 г.г. (см. *Италия*, XXII, 439/41) Т.—вилайеты Т. и Бенгази (Киренаика) — перешло в руки Италии. (О дальнейшем *см.* XLVIII, 223/25 и 233). С 1919 г. Т., получившее название *Итальянской Ливии*, было разделено на две колонии — Триполитанию и Киренаику, и во главе каждой из них был поставлен губернатор.

Триполи (тур. *Тарабул-эль-Гарб*, т.-е. зап. Т.), с 1912 г. гл. гор. итальянск. колонии Триполитания (при турках Т. был гор. одноименн. вилайета), на сев. побережьи Африки, у зал. М. Сырт. Город, окруженн. зубчат. стенами и защищенный фортами, живописно расположен на террасах, обращенных к морю. Минареты мечетей выделяются среди белых, с плоскими крышами, домов. Ближе к гавани—много европейских зданий. Сохранилась римская триумфальная арка II в. н. э. Гавань мало удобна. Население (70.000 ч. в 1928 г.) очень пестрое: берберы, арабы, турки, евреи, мальтийцы, итальянцы, негры. Местная промышленность (ковры, шерсть, шелк) невелика, но торговля Т. весьма значительна, как внешняя, так и внутрь страны (караванная с Суданом). Историю *см.* выше.

Триполи (тур. *Тарабул*), гор. в Сирии, в государстве Великий Ливан (с 1919 г.), гл. гор. санджака Сев. Ливан, на Средиземном м., 36.000 ж. (вместе с гаванью *Эль-Мина*; самый Т. — в 2 км. от берега), соед. ж. д. с Хомсом; мыловарение, шелководство, ловля губок и пр.; вывоз апельсинов и др. Т. — др.-фини-

кийск. гор.; в Турции был гл. гор. одноим. санджака в бейрутском вилайете.

Триполитания, см. *Триполи.*

Триполитанская война, см. *Италия*, XXII, 439/41, 475/76.

Триполица (*Триполис*), гл. гор. греч. номархии Аркадия, у подошвы Менала; 14.118 ж. (1923); ковры, бронз. изделия, оживл. торговля. Т. выстроен в новое время вблизи трех городов древности: Тегеи, Мантинеи и Паллантиума. С нач. XVIII в. был гл. гор. Пелопоннеса и резиденцией тур. паши, имел ок. 20.000 ж.; в 1821 г. был взят и разрушен инсургентами, сделавшими его в 1823 г. местопребыв. врем. правительства, в 1825 г. в свою очередь сожжен Ибрагимом-пашей. Развалины Тегеи (*см.*) лежат в 7 км. к ю.-в. от Т., Мантинеи (*см.*) — в 13 км. к сев.

Трипольская культура, особая первобытная культура на юге СССР, относящаяся к концу неолита и названная по м. б. *Триполье* (ныне *Комсомолье*, в Киевск. окр. УССР, 5.563 ж., на средн. Днепре, в 56 км. ниже Киева), где были найдены ее следы. Т. к. была распространена в б. Черниговск. и Киевской губ. (по Десне и Днепру), в б. Херсонской губ. и в смежных частях Подолии и Галиции, а также на территории совр. Румынии и балканских славянск. государств. Т. к. была исследована, гл. обр., раскопками В. Хвойко в Киевской губ., Штерна в Бессарабии (т. наз. «Петренская» культура, по м. Петрены) и др. (*см.* IV, 16).

Памятниками Т. к. являются архитектурные сооружения и утварь. К первым относятся жилища-землянки и монументальные сооружения—глиняные площадки, служившие для погребений и совершения культовых обрядов. Землянки — подземные, на дне их находился очаг. Найденные в землянках остатки пищи и утварь позволяют составить себе представление о жизни их обитателей. Они занимались земледелием и ткацким ремеслом. Костяные изделия по исполнению гораздо лучше каменных, наблюдается развитие гончарной техники, прослеживаемое на исследованных памятниках. Особенно интересны сосуды разнообразной формы, покрытые орнаментом, найденные в большом количестве на глиняных площадках. Существуют разногласия в вопросах реконструкции этих площадок, однако в общих чертах их первоначальный вид может считаться установленным. Прямоугольная площадка, иногда несколько углубленная в землю, устраивалась обыкновенно на возвышенном месте и обносилась глинобитной стеной; все это иногда окрашивалось и, м. б., иногда перекрывалось кровлей (Штерн). А. Спицын считает, что на некоторых площадках были и очаги. Трупы сжигали, кости ставили в сосуде. Иногда на площадке пирамидально сложены камни, или стоит глиняный столб в виде усеченного конуса. Кроме того, здесь находят сосуды, наполненные золой, остатками костей животных, просом. Интересны также каменные молотки, топоры, ножи, пилы из кремня и т. д. Различают сосуды без орнамента, со вдавленными украшениями, и покрытые росписью. Особенно интересны изображения животных и человеческих лиц. Кроме сосудов, были найдены глиняные идолы и глиняные статуэтки, изображающие людей. Люди Т. к. жили оседлой жизнью и имели домашних животных. В обычае класть—вместе с урнами, содержащими остатки сожженных трупов—оружие и утварь можно видеть пережитки более древнего обряда трупоположения, лишь впоследствии сменившегося трупосожжением.

Замечательно сходство Т. к. (керамики) с Микенской культурой (*см.* IV, 8/9, и XVI, 547/50), которое не оставляет сомнения в их взаимной связи, истолковываемой, однако, в науке различно. Одни видят в Т. к. отголосок Микенской, другие считают Т. к. за создание индо-европейцев, живших оседлой жизнью в области Днепра и Дуная и лишь позже продвинувшихся в Грецию, где ими создана Микенская культура. Очень важно, что Т. к. не знает еще бронзы, кот. хорошо известна людям Критской и Микенской культуры.

Литература: *В. Хвойко*, «Каменный век среднего Поднепровья», Труды XI Археологич. Съезда, I; «Раскопки 1901 г. в области Т. к.», Записки Отдела русск. и славянск. археолог. Русск. Археолог. О-ва, 2; *Штерн*, «Доисторическая греческая культура на юге России», Труды XIII Археолог. Съезда, I. *Н. Брунов.*

Триппер (*гонорея, перелой*), гнойный катарр мочеполовых путей (см. *уретрит*), вызываемый гонококком Нейссера (*см.* IV, 497),—одно из самых древних и распространенных заболеваний человечества.

Т. — болезнь исключительно венерическая, т.-е. проистекающая от полового акта, хотя бы и неполного,—у взрослых мужчин и у большинства взрослых женщин. Девочки, вплоть до новорожденных, обычно заражаются от спанья в общей постели с больной женщиной, от общих полотенец, губок, купанья в общей ванне и пр. Заболевание, имеющее большое как социальное, так и индивидуальное значение. 1) Т. широко распространен среди всех классов населения, особенно городского. Все проститутки больны им; 1/4 часть всех рожениц имеют его; от 50 до 70% всех взрослых мужчин больших городов хворали им; половые переписи показали, что от 10 до 20% русского дореволюционного студенчества были больны перелоем. 2) Т. без лечения или при плохом лечении может тянуться десятки лет, сохраняя свою заразительность, особенно у женщин, у которых он вообще трудно излечим. 3) Осложнения перелоя, как острого, так и хронического, опасны и тяжелы: у 1/3 больных женщин он поражает матку, яичники, брюшину (*см.* VII, 315) и тяжело отзывается на здоровьи, понижая трудоспособность больных или даже делая их инвалидами; у мужчин он вызывает сужение мочеиспускательного канала с последующим заболеванием пузыря и по-

чек; у обоих полов может вызывать тяжелые поражения суставов, нервной системы, кровеносной системы, в том числе и сердца. При занесении гноя с половых частей в глаза возникает гонорея глаза (бленоррея; *см.* XV, 75/76), у взрослых нередко кончающаяся слепотой или образованием бельма. Т. матери во время родов может заразить глаза ребенка, что нередко также ведет к слепоте (*см.* XXXIX, 554). 4) Т.—одна из причин бесплодия мужчин и женщин (*см.* V, 168). У мужчин оно возникает как следствие двустороннего воспаления придатка яичка, у женщин—вследствие воспаления труб и яичников, препятствующего зачатию. Заболевание полости матки является причиной ранних выкидышей. Т. является нередкой причиной внематочной беременности, влекущей за собой гибель плода, а часто и самой матери. Так как трипперное поражение внутренних половых органов у женщин усиливается после родов, то часто больные женщины после рождения первого ребенка теряют способность к зачатию. 5) Лечение Т., особенно хронического, и его осложнений—длительное и сложное.

Меры предупреждения. Даже самый тщательный и строгий врачебно-полицейский надзор за проституцией с принудительными осмотрами и лечением не дает гарантии против заражения Т. Предоставление возможности всем больным бесплатно лечиться в антивенерических диспансерах, которые ведут, помимо лечения, просветительно-гигиеническое обучение,—полезнейшая мера, ныне проводимая во всех культурных странах. Половое воздержание до полного полового созревания, совершенно безвредное для здоровья — важная личная предупредительная мера. Внебрачные и случайные сношения всегда несут опасность венерического заражения. Особенно опасны длительные и повторные сношения в нетрезвом состоянии или с менструирующей. До сношения необходимы обильные обмывания половых частей; после сношения—выпускание мочи и обмывания мылом и водой. Применение хорошего кондома—достаточная предупредительная мера. Вкапывание после сношения в канал серебряных растворов или спринцевания слабыми дезинфецирующими растворами, умело проводимые, сокращают число заражений, но полной гарантии не дают. Обязательная очистка половых путей рожениц и вкапывание в глаза новорожденных серебряных растворов—зарекомендовавшее себя предупредительное мероприятие. Спанье в одной постели с больным, имеющим гнойную течь, может передать заразу, особенно женщине. Необходимо обмывать горячей водой в банях скамейки и шайки, а также и ванны; пользоваться для обтирания тела только собственным чистым бельем; покрывать чистой бумагой стульчаки общественных клозетов. Нельзя прикасаться половыми частями к краям писсуаров. Нельзя надевать чужого немытого белья.

Лечение. Заболевший должен немедленно обратиться к квалифицированной врачебной помощи: чем раньше захвачена болезнь, тем скорее она излечивается. До обращения к врачебной помощи необходимы: полный половой покой; отсутствие тяжелой физической работы; воздержание от вина и хмельных напитков, перца, помидоров; обильное питье воды или жидкого чаю; теплые ванны, общие или хотя бы для половых частей; прием внутрь салицилового натра, салола, уротропина, сантолового масла. Исчезновение течи не доказывает излечения болезни; лишь врач может судить о фактическом ее окончании. Пока Т. существует, сношения недопустимы. При остром Т. недопустимы — питье спиртных и хмельных напитков, все виды спорта и горячая баня. В периоде течи важно ношение подвесника (суспензория, *см.*), закрывание головки члена пластом ваты, сменяемой при каждом мочеиспускании. После каждого прикосновения к больным частям необходимо мыть руки с мылом. Испачканные гноем вата и тряпки должны немедленно уничтожаться. Страдающий течью должен спать отдельно и соблюдать др. выше указанные меры предосторожности. Специфического средства от Т. нет; поэтому быстрое излечение невозможно. *Г. Мещерский.*

Трипсин, см. *пищеварение*, XXXII, 270/72; о *трипсиногенных микробах* см. XV, 212.

Трипсы, см. *вредные насекомые*, XI, 449, и *насекомые*, XXIX, 666; о *желтобуром* Т. *см.* XLV, ч. 2, 545; о T. hemorroidalis *см.* XLV, ч. 3, 237.

Триптих (греч.), картина или иконаскладень, состоящая из трех отдельных, но составляющих единое целое по содержанию или композиции частей. Большие Т. служили заалтарными иконами. Небольшие Т. ставились в комнатах и возились в поход (ср. *диптих*). *Н. Т.*

Триптолем, в греч. мифологии родоначальник земледелия, первый жрец Деметры (*см.*), основатель элевзинских мистерий (*см.*) и празднества фесмофорий (*см.*). В лат. поэзии Т. приписывается также изобретение плуга.

Триптофан, $C_{11}H_{12}O_2N_2$, α-амино-β-индолил-пропионовая кислота (*см.* VII, 335). Получен синтетически и является продуктом гидролиза белков. Хотя в белках содержится в небольших количествах (1—3%), однако играет чрезвычайно важную физиологическую роль, будучи совершенно необходимым для организма. В злокачественных опухолях (рак, саркома) содержание Т. выше.

Т. представляет ромбические или шестисторонние пластинки с шелковистым блеском. Сладковат. Разлагается при 289°, (α)D = 29.75. Дает цветные реакции. Реакция на белок Адамкевича — фиолетовое окрашивание с глиоксиловой и серной кислотой — указывает на присутствие Т. Получающиеся при кислотном гидролизе темные вещества—меланины—образуются насчет Т., почему его называют протеинаромогеном. Под влиянием энзим бактерий претерпевает разнообразные превращения: декарбоксилирование (потеря CO_2), дезаминирование (замена NH_3 на OH), восстановление окисления, в результате чего образуются различные индольные производные бактериального разложения белков: скатол, скатол-уксусная кислота, индолпропионовая кислота и проч. В организме собаки превращается в оксихинолин-карбоновую кислоту, т. н. кинуреновую—интересный случай перехода производного индола в хинолиновое. *Н. Д.*

Трипура (*Типпера*), дивизия в Восточной Бенгалии и Ассаме, 6.451 кв. км., 2.430.651 ж.; *Горная Т.* (*Типперские холмы*) — одно из полузависимых бенгальских гос., 10.582 кв. км., 304.437 ж. (1921). См. *Бенгалия.*

Трир (нем. Trier, фр. Trèves), старинн. герм. гор., еписк. резиденция, окружн. центр прусск. Рейнской пров., на прав. бер. Мозеля, в 10 км. от люксемб. границы, в плодородн. долине, окруж. холмами с виноградниками; 58.140 ж. (1925; ок. 90% катол.). Торг. мозельск. винами, машиностр., железопрокатн. зав., живопись по стеклу, плодо- и садоводство и т. д. В Т.—богатая редк. рукописями библиотека, музей древностей, много разл. учебн. завед., консерватория.

Т. — самый богатый на севере город по памятникам античности: устои мозельск. моста 28 г. до н. э.; крепостные ворота (I—IV в. н. э.), 36 м. дл. и 30 м. выс., построен. из песчаника, почерневшего от времени («Черные ворота»—Porta Nigra; см. *римское искусство*); амфитеатр времен Траяна или Адриана, на 7—8 тыс. зрителей, фундамент грандиозных терм, развалины императорск. дворца, базилика времен Константина Вел. Богато представлено в Т. и средневековье: древнейший в Германии собор романск. стиля (VI в., на фундаменте еще римской эпохи), с больш. количеством драгоценностей и реликвий; собор сообщается с церк. Богоматери (XII в.), древнейш. памятником готики в Германии; множество зданий, церквей вплоть до Возрождения.

Т. возник на территории треверов (*см.*) и пережил две полосы пышного расцвета: как резиденция Константина Вел. и позднее—как столица могущественного духовного курфюршества. Еще Диоклетиан, преобразуя империю (*см.* XVIII, 462/63), сделал Т. столицей галльской диоцезы (*см.*), а Константин В.—своей излюбленной резиденцией (306—331 гг. н. э.). Отсюда богатое античное наследие Т. С 314 г. в Т. уже была епископская кафедра, со середины IX в.—*архиепископство*. По Золотой булле (*см.*) Карла IV (1356) Т., успевший за средние века приобрести значит. территорию и политич. влияние в Германии, стал *курфюршеством* (*см.* XIII, 536/38). Основная территория этого духовного княжества (помимо чересполосных придатков) занимала широкую полосу вдоль нижнего Саара и Мозеля, от их слияния до Рейна, а на прав. берегу последнего—область за Эренбрейтштейном. Помимо значит. политической роли, Т. был средоточием монашеской науки; с 1473 по 1797 г. в Т. был университет. Т. энергично выступал против реформации, принимал деятельное участие в смутах начала XVI в. (борьба против Зиккингена и восставших крестьян); в 30-летней войне Т. склонялся на сторону Франции; по Вестфальскому миру, восстановил все свои владения. Во время франц. революции территория Т., как и весь Рейн, занята была французами. В 1801 г. левобережные владения Т., по Люневилльскому договору, отошли к Франции; в 1803 г. правобережная часть Трирского архиепископства была медиатизована в пользу Нассау-Вейльбурга. В 1814 г. трирские земли вновь вошли в состав Германии и были, в главной своей части, присоединены к Пруссии. Епископская кафедра была восстановлена в Т. в 1821 г., но уже в подчинении Кельну. После Мировой войны Т. попал в зону союзнической оккупации.

Трирема (у греков *триера*), наиболее обычный у древн. римлян тип военн. корабля с тремя рядами весел, один над другим (см. *судостроение*, XLI, ч. 5, 369). Бывали корабли в пять рядов (у греков — *пентеры*), даже в 15 и 30 рядов. Т. была прототипом позднейшей галеры (*см.*).

Трирское архиепископство *и курфюршество*, см. *Трир*.

Трисекция угла, знаменитая со времен др.-греч. геометров задача о разделении любого угла на три равные части при помощи циркуля и линейки. Частный случай этой задачи, когда угол—прямой, был решен еще пифагорейцами с помощью построения при вершине прямого угла на одной из его сторон равностороннего треугольника; но общий случай не поддавался решению при помощи циркуля и линейки, а потому некоторые ученые, как, напр., Менехм, изобрели особые приборы для Т. у., другие же применили для той же цели более сложные кривые: Гиппий—квадратриссу, Никомед—конхоиду, Архимед—конические сечения, которые впоследствии применялись для той же цели и учеными нового времени: Декартом, Ньютоном, Понселе и др. Виета (XVI в.) первый показал, что Т. у. не может быть выполнена с помощью циркуля и линейки; действительно, если по углу α требуется найти угол $\frac{\alpha}{3}$, то имеем соотношение:

$$\sin\alpha = 3\sin\frac{\alpha}{3} - 4\sin^3\frac{\alpha}{3},$$

или, обозначая $\sin\frac{\alpha}{3}$ через x, получаем кубич. уравнение $4x^3 - 3x + \sin\alpha = 0$, но корни кубич. ур. не могут быть построены с помощью циркуля и линейки (*см.* XIII, 331/32, прил. 64). Тем не менее, во все времена находились лица, пытавшиеся разрешить Т. у. циркулем и линейкой; существуют они и в наст. время, хотя все академии наук уже более ста лет назад постановили не принимать к рассмотрению решений этой задачи. *И. Ч.*

Три Сестры, горн. вершины в Пиренеях, см. *Мон-Пердю*, XXIX, 307.

Трисмегист, см. *Гермес Трисмегист*.

Триссино, Джанджорджо, итал. писатель (1478 — 1550), принадлежал к богатому вичентинскому патрициату, учился в Милане греч. языку у Халькондила, философии в Ферраре у Ни-

коло Леоничено. Был нунцием папы Льва X в Германии, исполнял поручения Климента VII и получил графск. титул от Карла V. Его дом в Риме, его вилла в Криколи под Виченцою, его дача в Мурано близ Венеции были местом постоянных собраний ученых и артистов, болевших за итал. литературу и мечтавших указать ей настоящие пути,—ибо то направление, которое она приняла в произведениях Лоренцо Медичи и Полициано, Боярдо и Ариосто, кружку Т. казалось неправильным. Т. был классиком чистой воды. В «Divisioni della Poetica» и других трактатах по теории литературы он стоит целиком на почве классич. представлений, а два его гл. произведения,—трагедия «Sofonisba» и героич. эпос «Italia liberata dai Gothi», были написаны для того, чтобы служить образцами. «Софонисба» берет у Ливия эпизод о любви нумид. царя Масиниссы к карфагенской принцессе и делает из него трагедию на манер Софокла и Эврипида, без разделения на акты, с хором и вестниками. Это—первая настоящая трагедия в итал. литературе (*ср.* XXII, 485). «Италия, освобожденная от готов» изображает победоносную борьбу Велизария с преемниками Теодориха и стремится угодить ученым людям. Она вдохновляется Гомером. В ней — первое зерно «Освобожденного Иерусалима», но этим ее значение и ограничивается. Т. написал еще комедию «Simillimi», сколок с «Менехмов» Плавта.—Т. был больше ученым, чем поэтом, больше барином-меценатом, чем ученым, и помимо прочего — немного педантом. Для эпохи феодальной реакции его литерат. деятельность, очень аристократическая, оторванная от жизни, от интересов массы, чрезвычайно и по-разному характерна. Его теперь никто не читает, но говорят о нем много.

См. *Morsolin*, «G. T.» (1894); *A. d'Ancona*, «Varietà stor. e lett.» (II, 1885); *Ciampolini*, «Un poema eroico nella prima metà del sec. XVI» (1880); *его же*, «La prima tragedia regolare della letteratura italiana» (2 изд. 1896).

А. Дж.

Тристан, Луи, по прозвищу l'Hermite (или l'Ermite, «отшельник»), современник и приближенный Людовика XI, «верховный судья» (grand prévôt), постоянно находившийся при короле, его «кум». Т. наводил порядок в расстроенной Столетнею войною Франции с необычайною суровостью, не считаясь ни с какими законами, и, выполняя жестокие приказания короля, оставил по себе в народе самую мрачную память, дав пищу различным легендам.

Тристан да Кунья (Tristan da Cunha), малая группа о-вов в Атлантическом ок., на полпути между м. Доброй Надежды и устьем Ла-Платы, в 3.000 км. от первого и в 4.000 км. от второго. Открыта в 1506 г. португальцами, ее координаты—37°6′ южн. шир. и 12°1′ зап. долг. Состоит из главного о-ва, собственно Т. д. К., площ. в 116 кв. км., и двух совсем маленьких островков — Неприступного и Соловьиного. Главный о-ов представляет собой потухший вулкан, поднимающийся до 2.600 м. и имеющий в окруж. ок. 35 км. Место, пригодное для житья на нем, состоит из неб. площадки ок. 20 кв. км., лежащей на выс. 30 м. над ур. моря. Климат мягкий, ровный, но сырой. Не быв никогда частью материка, Т. д. К. имеет свою особую флору: папоротники, один вид плауна и колючий злак (Startina arundinacea), который образует непроходимые заросли; единственное дерево—это крушина (Phylica arborea). Местных животных нет никаких, ни пресмыкающихся, ни насекомых, за исключением рыбы в море и навещающих иногда остров разнообразных птиц. Население о-ва—это моряки разных судов, потерпевших крушение, и потомки солдат, оставшихся от гарнизона, стоявшего здесь в 1817 г. в связи с заточением Наполеона на о-ве Св. Елены. В 1925 г. жит. насчит. 130 чел. У берегов ловят рыбу, она здесь очень обильна, и занимаются огородничеством и садоводством. О-ва принадлежат Англии.

М. Бодн.

Тристан и Изольда, герои популярной средневек. любовной эпопеи, повидимому, кельтского происхождения (вся топонимика в эпопее кельтская; есть, однако, попытки связать сюжет Т. и И. с Востоком—см. *Zenker*, «Die Tristansage u. d. persische Epos», Rom. For., 1929, и акад. *Н. Марр*, «Иштарь», Яфет. сб., V), впервые получившей законченную поэтическую обработку в XII в. во

Франции и затем распространившейся по всей Европе (*см.* XLV, ч. 1, 446).

Остов легенды сводится к следующему. Т., племянник короля Марка Корнуэльского, сирота, после ряда приключений, юношей попадает в Тентажель, ко двору дяди, признан им и быстро завоевывает общую любовь, являя собою совершенное воплощение рыцарских доблестей. В бою он убивает соперника, ирландского богатыря Морольта, но, тяжело раненный отравленным оружием, три года не может оправиться, пока его не отвозят в Ирландию, где его, скрывшего свое имя, вылечивает чудесною мазью королевна Изольда. Вернувшись в Корнуэльс, Т. восторженно рассказывает дяде о красоте златокудрой Изольды, и король Марк шлет племянника к ней сватом. Т., совершив новые подвиги, уже в Ирландии, выполняет возложенное на него поручение и увозит на корабле Изольду, но дорогой, по роковой ошибке, выпивает с Изольдой предназначавшийся для короля Марка волшебный напиток, который зажигает в них непреодолимую вечную любовь друг к другу. Изольда все же выходит замуж за Марка, но при посредничестве своей служанки-подруги Брангены не раз тайно видится со своим возлюбленным. Враги Т. всячески стараются помешать им и открыть глаза королю на измену жены и коварство племянника. Марк то наказывает виновных, то прощает их, но он бессилен перед стихийной силой их любви. Тщетно и сам Т. хочет уйти от Изольды, отправляется странствовать, вступает в брак с другой Изольдой, Изольдой Белорукой, но не может забыть златокудрой Изольды. Смертельно раненный в бою, он шлет к ней гонца, приказав ему на возвратном пути сменить черный парус на белый, если Изольда будет на корабле (мотив античной легенды, см. *Тезей*). Когда через несколько дней возвестили о приближении корабля, бессильный подняться Т. спросил, какой на нем парус. Жена его, из ревности, сказала, что черный. Т. тут же испускает дух с ошибочным горьким сознанием, что Изольда его забыла. Явившаяся вскоре Изольда умирает над его трупом. Только теперь узнал король Марк про волшебный напиток. Он велел похоронить Т. и И. рядом, посадив над ним виноградную лозу, а над нею — розовый куст. Растения, поднявшись, сплелись так, что никакими усилиями нельзя было оторвать их друг от друга.

Идея роковой силы любви, вызванной чарами чудодейственного напитка, невольной и непобедимой, стоящей выше всех законов, воплощена в двух исключительных существах и потому захватывала и волновала читателей и слушателей романа, тем более, что она является очищенной в огне страдания и как бы освященной смертью. В Т. и И. «единственное в своем роде сочетание незапамятной старины и вечно новой свежести, кельтской грусти и французской нежности, мощного реализма и тонкого психологизма» (Гастон Парис).

Роман дошел до нас в многочисленных, частью базирующихся одна на другой, обработках, которые, по деталям фабулы и художественной технике, могут быть распределены на две группы. К первой, т. наз. *жонглерской* версии романа, относятся: отрывок поэмы нормандца Beroul'я, второй полов. XII в., и основанный на ней пересказ Эйльхарта ф. Оберге; ко второй, *куртуазной* (о куртуазии *см.* XXXIII, 502) версии принадлежит англо-норм. поэма XII в. Thomas, легшая в основу незаконченной переработки крупного нем. поэта нач. XIII в., Готфрида Страсбургского (*см.* XVI, 329, и XIV, 252/53). В обеих версиях в одинаковой последовательности повторяются четыре основных эпизода фабулы: 1) битва молодого Т. с ирландским богатырем, путешествие раненого Т. в Ирландию и его исцеление Изольдой Белокурой; 2) поиски королем Марком девы с золотыми волосами, посылка Т. сватом к Изольде, битва его с драконом и удачное сватовство; 3) центральный эпизод с любовным напитком и связанные с ним эпизоды подмены невесты, тайных свиданий Т. с И., их изгнания и суда божия над Изольдой; 4) женитьба Т. на другой Изольде—Белорукой, и смерть Т. и И. В деталях, однако, расхождения значительны, так что возникает вопрос о *первоначальной форме* романа. Старая теория о возникновении романа путем сложения отдельных самостоятельных lais (*см.* XLV, ч. 1, 445) может считаться опровергнутой. Теперь одни пытаются объединением существующих версий реконструировать предполагаемую первоначальную форму романа (Bédier), другие объясняют отклонения куртуазной версии от жонглерской позднейшею переработкой последней в духе куртуазной поэтики (Schoepperle). Последнее предположение представляется наиболее вероятным.

Необычайно популярный в средние века, сюжет Т. и И. в XVII—XVIII вв. забывается, сохраняясь лишь в «народной» лубочной книге. Романтики (В. Скотт) своими изданиями воскресили его. Из новейших обработок важнейшими являются поэмы Теннисона и Свинберна и музыкальная драма Рих. Вагнера (1865), построенная на упрощении Готфрида Страсбургского: любовный напиток, любовная страсть, разоблачение любовников королем Марком, смерть Т. и И. Bédier на основе научной своей реконструкции текста сделал высокохудожественное прозаическое его переложение: «Le Roman de Tristan et Iseult» (1900, переиздается непрерывно; есть два русск. изд.).

Литература. Текст Béroul'я издан Muret (1903, 1913); текст Thomas изд. Bédier в I т. его исследования «Le Roman de Tristan par Thomas», 1902 (II том, 1905,—введение к тексту); Готфрид Страсбургский издан Golther'ом (1889). Новонемецкие переводы Готфрида сделаны Simrock'ом и Hertz'ем. См. также: *G. Paris*, «Tristan et Iseult» (в Poèmes et légendes du moyen âge); *Golther*, «Tristan u. Isolde in den Dichtungen des Mittelalters u. d. neueren Zeit» (1907); *G. Schoepperle*, «Tristan u. Isolt». (1913). *Р. Ш.*

Тристан Лермит (Tristan l'Hermite), Франсуа, франц. романист и драматург, *см.* XVI, ч. 1, 470.

Тритемий (Trithemius, собств. *Гейденберг*; имя латиниз.—по месту рождения, городку Тритенгейму близ Трира), Иоганн, нем. гуманист (1462—1516). Учился в Гейдельберге, в 1482 г. вступил в бенедикт. монастырь близ Крейцнаха и уже в 1485 г., совсем молодым, был избран его аббатом за свою ученость. После двадцатилетнего управления должен был покинуть монастырь вследствие распрей с монахами. Закончил свои дни в другом бенедикт. монастыре, близ Вюрцбурга. Т.— одна из любопытнейших фигур нем. Возрождения. Историк и алхимик, звездочет и богослов, первостатейный шарлатан и человек необыкновенной учености, он много разъезжал по Германии, был знаком с доктором Фаустом и похвалялся, что одолел его по чернокнижной

части. Про него рассказывали, что он способен вызывать мертвых и вообще творить всякого рода чудеса. Основа этих разговоров—его собственные намеки и измышления, рассыпанные в сочинениях. «Чудес» было не мало и в его научных работах. Пламенный нем. патриот, с крепким галлофобским и антисемитским душком, очень верующий человек, склонный к аскетизму, поклонник монастырской культуры, ярый сторонник папства и пап, он в своих историч. трудах («Annales Hirsaugienses», летопись монастыря Гиршау, превратившаяся в целую всемирную историю; «Annales de origine Francorum»; «De viris illustribus Germaniae» и др.), в которых прославляет Германию, не только фальсифицировал цитаты из источников, сокращая их и прибавляя то, что ему было нужно, но и выдумал целиком двух никогда не существовавших летописцев, Мегинфрида и Гунибальда. Из других его писаний много читались посвященные чернокнижию «Steganographia», «Polygraphia» и «Antipalus maleficiorum» и астрологическое «De septem intelligentiis libellus». *А. Дж.*

Тритон (муз.), последовательность трех больших тонов, образующая диссонирующий интервал увел. кварты. Эта последовательность была запрещена теорией строгого стиля, так же, как и другие последовательности, ведшие к образованию подобного же интервала (напр., ход двумя большими, рядом стоящими терциями). *Л. С.*

Тритон, в греч. мифологии—морское божество, сын Посейдона (*см.*) и Амфитриты, вместе с родителями живет на дне моря в золотом дворце. У Т.—туловище человека, хвост рыбий, уши торчащие.

Позднее возникло представление о множестве Т., прислужников морских божеств во время их выездов верхом или на колесницах (см. *Амфитрита*). Они дуют в улиткообразную раковину (см. *тритоновы рога*) и этими звуками, по повелению Посейдона, успокаивают расходившиеся морские волны.

Тритоновы рога, раковины брюхоногих моллюсков из сем. Tritoniidae (отр. гребнежаберных), яйцевидные или веретенообразные, нередко яркоокрашенные, покрытые бугорками, складками и бороздками. Раковина с отбитой верхушкой еще с древних времен играла роль сигнальной трубы. Изображения Т. р. часто встречаются в мифологических сюжетах (см. *Тритон*), а также на картинах, статуях и рельефах стиля рококо (*см.* XLI, ч. 4, 586).

Тритоны, мелкие земноводные из отр. хвостатых, причисляемые к сем. саламандр, по общему виду похожи на ящериц (*см.* XXI, 193, табл. II). *Настоящие Т.*, или *уколы*, Molge, с 21 видом. Хвост плоский, сильно сжатый с боков. В период размножения у самца вырастает на спине и на верхней стороне хвоста кожистый гребень. *Гребенчатый Т.*, M. cristata, до 15 см. длины, темнобурого цвета, с большими черными пятнами сверху и также с белыми по бокам; брюхо яркожелтого цвета с черными пятнами. Встречается по всей Европе, за исключением самых северных областей. *Т. обыкновенный*, M. vulgaris, до 8,5 см. длины, на спине у самцов зубчатый гребень. Окраска сверху зеленоватая или бурая, брюхо оранжево-желтое; по всему телу темные пятна. В период размножения длина и величина гребня у самца увеличиваются. Водится по всей Европе, Закавказью и Зап. Сибири. Т.—б. ч. вполне водные животные. Однако, большинство Т. обыкновенно зимует на суше, а некот. виды уходят в воду только для размножения. На суше двигаются неуклюже, в воде плавают довольно быстро, от времени до времени поднимаются на поверхность воды, чтобы вдохнуть воздух. Во время размножения гребенч. Т. самец откладывает в воду сумочки с семенными тельцами и приклеивает их к дну пруда. Самка отрывает комочки, окруженные студенистым веществом, и захватывает их вздутыми краями отверстия клоаки. Оплодотворение, т. обр., происходит внутри тела самки, и оплодотворенные яйца, выходя по одиночке, приклеиваются к водяным растениям. Личинка имеет длинные жабры и питается мелкими рачками. Если не позволять ей выходить из воды, то, оставаясь личинкой и сохраняя жабры, она может достигнуть половой зрелости (т. наз. *неотения*, наблюдаемая также у аксолотля). Размножаясь в большом количестве, Т. могут принести

большую пользу истреблением личинок малярийных комаров. В аквариумах Т. выживают превосходно. Замечательная живучесть Т. и способность восстановлять утраченные органы отмечена еще Спалланцани и Блюменбахом. Отрезанные ноги, хвост, вырезанные глаза в короткое время опять восстанавливаются. *М. Н.*

Триумвират (лат.), «союз из трех лиц». Трехчленные коллегии (*triumviri*, или *tresviri*) с самыми разнообразными постоянными или чрезвычайными полномочиями были обычным явлением в древн. Риме. Особняком стоят два политических Т. в последний век римской республики. Оба эни имели целью захват государственной власти: *первый* Т.—Цезаря, Помпея и Красса (60 г. до н. э.; *см.* XLV, ч. 3, 252/55, и XXXIII, 21), был *частным* соглашением этих лиц и не получал никогда официального признания; наоборот, *второй* Т. (43 г. до н. э.)—Октавия, Антония и Лепида (*см.* I, 95, и III, 215)—создан был «для установления порядка в государстве» (rei publicae constituendae causa) и утвержден народом сначала на 5 лет, затем продлен на новое пятилетие (см. *Рим—история*).

Триумф, у др. римлян высшая форма почести вождю-победителю. Т. давался только диктатору, консулу или претору, во времена империи — только императору. Назначение Т. исходило от сената и одобрялось волей народного собрания.

Т. состоял в торжественном въезде триумфатора по установленному пути, от Марсова поля, через Триумфальные ворота, по так наз. via sacra, через форум к Капитолию, где приносилась жертва Юпитеру. Торжество кончалось пиром для должностных лиц. Упрощенной формой Т. являлась т. наз. *овация* (см.). Последний Т. достался имп. Диоклетиану (302 г. н. э.).

Триумфальные арки, особые сооружения в виде открытых ворот, воздвигавшиеся первоначально в Риме в связи с триумфами (*см.*) императоров и полководцев. Этим же именем называют и мемориальные арки в память побед и др. событий, тем более, что на тех и других одинаково ставились «квадриги», колесницы, запряженные четырьмя конями, напоминающие о въезде триумфатора.

Первоначально простые, Т. а. позднее украшались полуколоннами, статуями и рельефами (впервые — на сохранившейся в Риме арке Тита, 81 г. н. э., отличающейся классической ясностью композиции, красотою отношений и богатством форм). Уцелел ряд Т. а. в Риме (арки Септ. Севера, Константина). Есть арки в Анконе (Траяна, 112 г.), Беневенте, Афинах (арка Адриана), в Оранже во Франции (арка Мария) и т. д., вплоть до отдаленных окраин Римск. империи в Сирии, в Африке (в Тимгаде, *см.*), в Трире (т. наз. Черные ворота). Всего сохранилось до 125 римских Т. а. — В подражание римскому обычаю, Т. а. стали возводить начиная с эпохи Возрождения (первая по случаю въезда короля Альфонса в Неаполь, 1470 г.). Из них известны: Porte St.-Martin (1674) и Porte St.-Denis (1684) в Париже, там же Arc de triomphe du Carrousel (1808) и Arc de l'Etoile (начата Наполеоном и достроена в 1830 г.), в Милане (Arco della Pace), в Берлине (Бранденбургские ворота, 1790 г.), Триумфальные ворота в Москве (1830, воздвигнуты вместо временных Тр. ворот), с квадригой наверху.

Трифенилметан, см. *фенилметаны*, XLIII, 151; *краски*, XXV, 363/64, прил. 4, и *анилин*, III, 118.

Трифоль, растение, см. *вахта*.

Трифорий, от лат. triforium, аркадоподобная галлерея, устраивавшаяся под окнами среднего нефа готических храмов, на высоте сводов боковых нефов. Ложные Т. устраивались уже в эпоху романского стиля. Т. возникли из стремления готич. стиля раздробить поверхность стены на отдельные сквозные членения. *Ср.* XVI, 317/18.

Трифтонг, сочетание трех гласных в одном слоге — двух неслоговых и одной слоговой. Как и дифтонги (см. *двугласные звуки*), Т. могут быть восходящими (слоговая часть в конце Т.), нисходящими (слоговая часть в начале Т.) и восходяще-нисходящими (слоговая часть в середине Т.). Последнего вида Т. есть в литовском яз. Есть Т. и в датском яз. *М. Пет.*

Трихиаз (trichiasis), см. *глазные болезни*, XV, 77/78.

Трихина, *трихиноз*, см. *глисты*, XV, 165/66, и *мясо*, XXIX, 511/12, прил. 7.

Трихиты, см. *инфузории*, XXII, 86, и *стрекательные органы*.—Т. в кристаллах см. *микролиты*.

Трихогина, см. *водоросли*, X, 558, и *растение*.

Трихоплакс (Trichoplax), загадочный, в виде двуслойной пластинки, организм с паренхимой с различными включениями между обоими слоями клеток, весь покрыт мерцательными ресничками, наблюдался Ф. Шульце в морском аквариуме в Граце (1883 и 1891 гг.). При движении пластинка постоянно меняла свою форму. Наблю-

дали размножение делением и даже попарное слияние двух особей. Ф. Шульце и Мечников считали Т. за переходную форму между Protozoa и Metazoa, но теперь его принимают за личиночную стадию медузы Eleutheria в стадии planula (*см.* XX, 234).

Трихорд (греч.), звукоряд из трех последовательных ступеней в к.-л. ладу, так же как дихорд, тетрахорд, пентахорд, гексахорд, гептахорд, октохорд — звукоряды из таких же двух, четырех, пяти (*ср.* XXIX, 419′/20′), шести, семи и восьми ступеней. Термины эти чаще всего употребляются в музык. этнографии для обозначения тех звуковых диапазонов, в кот. вращается мелодия той или иной народной песни. Термины тетрахорд (*см.*) и гексахорд (*см.*) приобрели более широкое применение в музык. теории. *М. И.-Б.*

Трихоцефал, *власоглав,* см. *глисты,* XV, 164/65.

Трихоцисты, см. *инфузории,* XXII, 86, и *стрекательные органы.*

Трициклен, см. *терпены,* XLI, ч. 7, 599/600.

Тричинополи (Trichinopoly), гор. в Индии в през. Мадрас, на р. Каувери и ж. д., 120.422 ж. (1921), форт, арсенал, колледжи; знач. торговля, золот. изделия, сигарн. произв., текст. фабр. — В 3 км. к с. на р. Каувери, на о-ве лежит *Срирангам* (23.039 ж.), известн. своим грандиозн. храмом Вишну.

Триэтилстибин, *см.* XLI, ч. 5, 526.

Трнава, чехословацк. гор. в южн. Словакии, на р. Т., 17.652 ж. (1921), важн. ж.-д. узел, сахарн., пивовар., суконн. и др. пром.; множество церквей, готическ. собор XIV в. До 1919 г. Т. (венг. *Надь-Сомбат*) наход. в венг. комитате Прессбург, до 1876 г. был вольн. гор.; в XVII — XVIII в.в. здесь был университет.

Троада, т.-е. область Трои (см. *Троя*), в сев.-зап. углу М. Азии.

Название Т. впервые встречается у Геродота, Гомер же и город и область зовет одинаково Троей. Границы Т.: на с. — р. Эзеп, впадающая в Пропонтиду, на ю. — р. Каик, впад. в Эгейское м., которое является зап. границей области; вост. граница — хребет Ида (ныне Каздаг), от кот. местность волнистой равниной понижается к морю, образуя замкнутое географическое целое, как бы предмостье, защищающее М. Азию от нашествия с с.-зап. стороны: здесь, естественно, разыгрывались ранние схватки греков-завоевателей из Европы с коренными насельниками М. Азии (см. *Троянская война*). Отсюда же повел свое завоевание Востока и Александр Македонский. Протяжение области с с. на ю. около 60 км., такова же и глубина страны от моря до Иды. С гор к морю течет посреди равнины р. Скамандр (ныне Мендерес).

Географич. единство области, несомненно, с давних пор приводило и к единству политическому. По Гомеру, державшееся здесь царство Приама окончательно было разрушено ахейцами под начал. Агамемнона. Однако, еще в VII—VI вв. до н. э. царствовавшая здесь династия вела себя от Приамова родича Энея (*см.*). Постепенно в Т. стали основываться греч. колонии — эолийские (Нов. Илион, Сигей) и ионийские (Абидос, Лампсак). После Александра Макед. Т. обычно входила в состав Мизии. В III в. она подверглась нашествию галлов, в начале II в. захвачена была римлянами, причем воскрешена была (в кружке Сципионов) легенда о происхождении римского народа от Энея, легенда, впоследствии опоэтизированная в «Энеиде» (см. *Вергилий*).

Ныне Т., не сохраняя старого названия, является частью Турции. Местность богата лесом (дуб, вяз, кипарис); разводится хлопок, пшеница, маис, виноград; изобилие арбузов; по рекам, как и во времена Гомера, заросли тростника, осоки и лотосов. *И. Ш.*

Троакар, инструмент, употребляющийся врачами для выпускания жидкости; состоит из трубочки, плотно охватывающей проходящий через нее круглый стержень с трехгранным заостренным кинжалом на конце. Воткнув Т. в к.-н. полость с жидкостью, вытаскивают стержень, — тогда жидкость вытекает через трубочку. О применении Т. в ветеринарии см. *вздутие жвачных.*

Трог (Trogus), Кней Помпей, римск. историк, современник Т. Ливия, галльского происхождения (его предки получили римск. гражданство от Помпея, откуда их имя). Человек энциклопедич. образования, автор работ по ботанике и зоологии, Т. написал первую латинскую *всемирную* историю (Historiae Philippicae, ибо в центре была Македонская монархия), от царя Нина до 9 г. до н. э., в 44-х книгах. *См.* XVI, 535/36.

Трогир, см. *Трау.*

Троглав, вершина Динарских Альп, *см.* XVII, 526.

Троглодиты (греч., букв. «пещерные жители»), название первобытных народов Европы, живших в землянках и пещерах. Др. греки в частности называли страну, занимаемую теперешн. Эритреей (на Красном море), «Troglodytica», т.-е. страной Т. Теперь Т. наз. вообще народы, стоящие на низшей ступени культуры.

Трогоны, Trogones, подотряд сизо-

воронковых птиц, образующий одно сем. с 40 видами. Живут гл. обр. в Южн. и Центр. Америке (напр., *квецал*, Pharomacrus mocinno, 25 видов Trogon), в Индо-Малайской об. (11 видов Harpactes) и в центр. и ю. Африке (2 вида). Т.—яркоокраш. птицы с мягким оперением, питаются частью плодами и ягодами, частью насекомыми. Наиболее красивые формы (особенно квецал) беспощадно истребляются ради перьев.

Троица, см. *христианство*, XLV, ч. 3, 16, 22.—Т. у индусов см. *Тримурти*.

Троицк, окр. гор. Уральск. обл., на р. Уй (несудох. прит. Тобола) и Сам.-Златоуст. ж. д.; 29.643 ж. (1926); кожевенн. и салотопенн. зав., мельницы.—Осн. в 1743 г. как крепость (в 1774 г. был взят Пугачевым, удержавшимся в нем 1 день); служил местом менового торга (меновым двором) с кочевниками; до 1863 г. здесь находилась таможня. В 1784—1923 гг. был уездн. гор. (сначала Уфимск. наместничества, с 1804 г.—Оренбургск. и с 1919 г.—Челябинск. губ.); в 1923 г., с образов. Уральск. обл., сделан окружн. центром.

Троицк, сел. в Мордовской авт. обл., до 1930 г.—в мордовском окр. Ср.-Волжского края, до 1925 г.—заштатн. гор. краснослободск. у. Пензенск. губ., на р. Мокше, 7.517 ж. (1923). В XVII в. Т. входил в состав стратег. линии Мещерск. обл. и назыв. острогом, в конце XVIII в. был уездн. гор. Пензенск. губ., неоднократно горел.

Троицкий, Матвей Михайлович проф. московск. унив., философ и психолог эмпирич. направления (1835—1899), пропагандировавший и развивавший в своих соч. идеи англ. эмпиризма (от Бэкона до Милля и Бэна). В своей «Немецкой психологии в текущем столетии» (докт. дисс., 1867 г.) Т. подвергает критич. разбору нем. психологию XIX в., доказывая, что герм. философы и психологи, начиная с самого Канта, не могли освободиться от рационалистич. дедуктивного метода в построении психологии и свели последнюю с того плодотворного пути развития, на который она была выведена трудами Бэкона, Локка, Юма, Гертли, Броуна, Рида и Дж. Ст. Милля. Ассоционизм (*см.*) представлялся Т. тем учением, которое превратило психологию в индуктивную эмпирическую науку и послужило надежной базой для дальнейших психологич. исследований. Своим взглядам Т. оставался верен до конца: «однодум», по удачному выражению Вл. Соловьева, он и в своей философской системе («Наука о духе», 1882) развивал все те же идеи англ. эмпириков с некоторым уклоном в сторону спиритуализма. Так, он считал, что реальность психического, выражаемая в душевных явлениях, первее—в познавательном смысле—реальности материального, хотя познание и того и другого относительно и условно. Известный интерес представляет учение Т. о мышлении, проявляющем себя в трех основных направлениях: историческом, стремящемся к воспроизведению индивидуального; логическом, имеющем своим предметом общее; и трансцендентном, выходящем из пределов эмпирически познаваемого и интерпретирующем последнее при посредстве идей умозрительного порядка. Неоригинален был Т. и в своем «Учебнике логики», написанном под сильным влиянием книги Дж. Ст. Милля. Деятельность Т. началась в эпоху, когда отрицательное отношение к метафизике, склонность к позитивизму и естеств.-историческому материализму были отличительными чертами умонастроения русского образованного общества. Поэтому его сочинения имели успех и привлекли к философии внимание прежде равнодушных к ней кругов. В этом, а также в основании им, совместно с Н. Я. Гротом, моск. «Психологического об-ва» (1885), заключается значение Т. в истории русской доревол. психологии и философии.

О Т. см. некролог, написанный *В. Н. Ивановским* («Вопросы филос. и псих.», 1899 г., кн. 2), и «Три характеристики» *Вл. Соловьева* (Собрание сочинений, т. VII); также *В. Розанова*, «Заметки о важн. течен. русск. философ. мысли» («Вопр. фил. и псих.», 1890 г., кн. 3) и *арх. Никанора*, «Позитивная философия» (Спб. 1876, т. I). Разбор «Учебника логики» Т. принадлежит *М. И. Каринскому* (Журнал Мин. Нар. Просвещения, 1889, кн. 6).

Г. Г-н.

Троицкий округ, южн. окр. образ. в 1923 г. Уральской обл., площ. 40.060 кв. км. В состав Т. о. вошли бывш. у.у. Оренбургской губ.: *троицкий* (см.) и *верхнеуральский* (см.), первый без с.-з. и ю.-в. участков, а второй—без зап.

горной части, отошедшей (в 1919 г.) к Башкирской АССР. Т. о. располож. в возвышенной и холмистой области вост. предгорий Урала, сложенной преимущ. древн. кристал. породами (гранитами, порфирами, диоритами и др.), и представляет собой часть хребта, опуствш. и снивеллиров. абразией древн. моря. На вост. окраине поверхность округа сложена третичн.ород. (глинами) и заходит в пределы плоской Зап.-сибир. низменности. Орошается Т. о. в зап. части верхним течением р. Урала с прит., на с. и в.—лев. прит. р. Тобола, из кот. наиб. р. Уй (на с.). На с.-в. дов. много соленых озер. Почвы б. ч. черноземные, на юге Т. о. переходят в каштановые; обычны солонцеват. почвы, солонцы и солончаки. Растит. преоблад. степная: на с. лугов. степь, затем — ковыльн. и ковыльно-типчаковая. Острова леса имеются на с. (гл. о. берез.-осин. лесостепь) и неб. соснов. боры в южн. полов. Т. о. Леса занимают всего 6% площ.

Из полезн. ископ. значит. залежи золота и жел. руды, последние в особен. на горе Магнитной, где жел.-рудн. запасы исчисл. в колич. более 15 млн. тонн; здесь в наст. время (1930) приступлено к широкой разработке рудных месторождений и строительству большого железоделательного завода. Насел. (в 1926 г.) — 311.956 ч., в том числе 39.643 ч. городского, плотн. 7,8 ч. на 1 кв. км. Главн. массу насел. (более 85%) составл. русские, в неб. числе — татары, мордва и др. Гл. зан. насел. — сельск. хоз. Посевн. площадь в 1926 г. заним. 302,5 т. гект., с преобл. яров. пшен. — 194,7 т. гект., затем — овса 64,3 т. гект. и оз. ржи 26,4 т. гект.; кроме того, посевы проса, картоф., льна, бахчи, огор. и техн. раст. Скота в 1926 г. насчитыв.: 252,5 тыс. гол. кр. рог., 318,6 тыс. овец, 106,8 тыс. лошад., 35,7 тыс. коз, 10,5 т. свиней. В округе 2 города — Троицк (адм. центр) и Верхнеуральск (и проектируется новый — Магнитогорск).

Б. Д.

Троицкий уезд, Оренбургск. губ., в 1919 г. был причислен к врем. образов. Челябинск. губ., в 1923 г. *упразднен* и большей своей частью вошел в пределы Т. округа (*см.*) Уральск. обл. Сев.-зап. участок Т. у. отошел к челябинск. и златоуст. окр. Уральск. обл., а ю.-в. участок (частью)—к кустанайск. окр. Казакск. АССР.

Площ. 23.387 кв. км. Зап. половиной Т. у. был расположен в области Уральск. хребта и его вост. предгорий; вост. полов. вход. в пределы Зап.-сиб. низменности, отлич. равнинн. характером, множеством озер, б. ч. соленых. Орош. р. Уй (лев. прит. Тобола) и его прит. Почвы преимущ. черноземные; в с.-з. гористой части — скелетные и частью подзолистые, на в. обычно солонцеват. Насел. перед войной (1913) достигало 252,9 т. ч., состояло гл. о. из русских и неб. числа татар, башкир и киргиз. Занят. насел. — землед. и скотовод., а также горное дело (преимущ. в с.-з. части; месторожд. золота и меди).

Б. Д.

Троицкосавск, гор., центр кяхтинск. аймака (района) Бур.-Монгольск. АССР, на рчк. Кяхте, в 3 км. от монг. границы и в 227 км. от ж. д. (Верхнеудинск); 8.903 ж. (1926; вместе со слоб. Кяхта и Усть-Кяхта). Кяхта (*см.*), в кот. была сосредоточена торговля города, весьма значительная, ныне захирела, а вместе с ней пришел в упадок и Т. Другая слобода — Усть-Кяхта находится в 25 км.; отсюда начинается судоходство по Селенге.—Осн. Т. в 1727 г., как погран. укрепл., в 1851 г. преобраз. в гор., был сначала окружн., а с 1901 г.—уездн. гор. Забайкальск. обл., после 1920 г.—уездн. гор. врем. существов. Прибайкальск. губ., с 1923 г. — в Бур.-Монг. АССР.

Троицкосавский уезд занимал ю.-з. часть б. Забайкальск. обл. вдоль границы с Монголией, площ. в 57.157,8 кв. км.; после 1920 г. входил в состав врем. существ. Прибайкальск. губ., в 1923 г. *упразднен*, бо́льшая, зап. часть отошла к Бурято-Монгольск. АССР, вост. нек. время входила в состав новообраз. петровского у. Забайкальск. губ., а с 1926 г.—в составе читинск. окр. Дальне-Вост. края.

Поверхн. гористая, заполнен. глыбов. хребтами Забайкальск. гор, как хр. Боргойский, Джидинский, Заганский и др. Орош. р. Селенгой с прит.: Чикой, Джида и др. Почвы частью черноземн. и каштан. под степн. растит., частью подзолист. под хвойным лесом, обычны скелетн. почвы по горн. склонам и высотам. Насел. редкое, сост. из русских, бурят и монгол., перед войной (1914) насчитыв. 49,7 т. чел. Занят. насел.—скотовод. и землед., также пром. и торг. (через Кяхту и Троицкосавск шла крупн. торг. чаем с Китаем).

Б. Д.

Троицко-Сергиевская лавра (*Троице-Сергиева л.*), второй по своему значению в прежней России (после Киево-Печерской лавры; *см.* XXIV, 249/51) монастырь, в 72 км. от Москвы. Основанный Сергием Радонежским (*см.* XXXVIII, 386/88) около 1335 г., мона-

стырь этот почти современен зарождению Московского государства, развитию которого он сам много содействовал своим религиозным престижем, материальными средствами и торгово-колониальной агентурой. Сойдясь со светской властью на почве разнообразных жалованных грамот, защищавших обитель от произвола администрации и насилия соседей, грамот, дававших ей широкие льготы (напр., изъятие из компетенции общего суда) и чрезвычайно облегчавших ее положение в отношении всевозможных податей, сборов и повинностей, Т.-С. м-рь процветал также благодаря многочисленным вкладам «по душе», землями и деньгами, со стороны частных лиц и притоку богомольцев к гробу основателя. К тому же, Т.-С. м-рь, будучи расположен в центре торгового узла страны, мог, параллельно быстрому расширению своих земельных владений, завести с течением времени торговые операции через Тверь с Новгородом-Великим, через Ярославль с Поволжьем, через Вологду с Поморьем, а отсюда через Устюг и Соль-Камскую с Сибирью. В связи с этим Т.-С. монастырь еще в первой половине XV в. из одинокой «пустыни» отшельника превратился в мощную хозяйственную организацию, постепенно захватившую в орбиту своих операций десятки тысяч крестьянских дворов с миллионами гектаров земли, собравшую в своей кассе огромные денежные капиталы и имевшую во многих местах государства на главных торговых путях свои подворья, дворовые места, соляные варницы, рыбные ловли и пр. Попутно такой экономической экспансии, не менее успешно развивалась и миссионерская, а вместе с ней и колонизаторская деятельность м-ря через его филиалы, т.-е. вновь учреждаемые монастыри; развиваясь главным образом в северном и сев.-восточном направлении страны, движение это в течение XIV—XV вв. создало 27 пустынных монастырей-колоний (главн. Кириллобелозерский м-рь), а в XVI в. захватило уже побережье Белого моря, благодаря чему впоследствии Т.-С. м-рь вел на своих судах торговлю сырьем с Норвегией. Неизменно идя навстречу требованиям и запросам светской власти, Т.-С. м-рь издавна крепил основы московского самодержавия, выступая то в роли посредника, то в роли активного борца и при междукняжеских конфликтах (напр., в борьбе Василия II с Шемякой и Косым), и во время Куликовской битвы (*см.* XVIII, 370/71), и в Смутное время (*см.*), и, наконец, в эпоху стрелецких бунтов при Софье и Петре I. Одновременно с этим богатейшая обитель неоднократно ссужала без отдачи огромные суммы правительству во время его финансовых затруднений и продолжительных войн (напр., Северная война).

Внешний облик м-ря вполне соответствовал его религиозно-политическому и экономическому положению в государстве. Обнесенная еще при жизни своего основателя прочной деревянной стеной, обитель была сожжена татарами в 1408 г., но быстро восстановилась, а вслед за этим уже в XV в. в ней появляются первые каменные сооружения (Троицкий собор с гробницей Сергия). В середине XVI в. была выстроена массивная, с 12 башнями (ныне 9), вооруженная мощною артиллерией (90 орудий), монастырская стена, длиною в 1.334 метра (642 с.), внутри которой непрерывно продолжали возникать разные каменные строения (больница, келарские палаты, оружейный амбар и пр.), что превратило м-рь в первоклассную крепость, блестяще выдержавшую в Смуту длительную осаду польских войск. Из массы монастырских сооружений, разновременно возникших, особенно примечательны: Успенский собор (подобие московского) с знаменитой иконой-картиной Рублева (XIV в.) «Троица» (передана в Третьяк. галл.) и гробницей семьи Годуновых при паперти, «царские чертоги», позднее здание Академии, Трапезная церковь, колокольня с часами, одна из самых высоких и красивых в России, и т. н. митрополичьи покои. Не малый интерес представляла и богатая ризница, хранившая облачения из старинных привозных и туземной работы тканей, редкую утварь, всевозможные изделия из благородных металлов, драгоценные самоцветы и пр. Со времен основателя управление Т.-С. м-ря состояло из игумена, келаря и казначея, при чем с 1561 г. (в котором м-рь был сделан первенствующим в Московск. государ.) игумен был возведен в сан архимандрита; в 1737—38 г. в м-ре было введено соборное управление, в следующем учреждена должность наместника архимандрита, архимандритом же с 1775 г. являлся митрополит московский, а самый Т.-С. м-рь еще в 1744 г. получил почетное наименование лавры. В 1742 г. в м-ре, искони бывшем рассадником старорусского просвещения, была открыта семинария повышенного типа, которую в 1814 г. сменила Московск. духовная академия (*см.* I, 550). При м-ре существовали библиотека и обширный вотчинный архив (ныне передан частью в Центрархив, частью в б. Румянцевский музей), новейшие исследования которого (проф. С. Б. Веселовский), давая вообще ценные сведения по вопросам социально-экономическим, выясняют, между прочим, что число крепостных крестьян м-ря, вопреки цифре прежде указываемой (наприм., Голубинским), 106.000, было к моменту секуляризации в 1764 г. значительно больше и что монастырские земельные угодья составляли тогда $^1/_9$ всего монастырского землевладения в России. В 1782 г. при лавре был устроен

из с. Клементьева и подмонастырских слобод большой торговый посад (см. *Сергиевский посад*, XXXVIII, 384), впоследствии г. Сергиевск (в 1930 г. переим. в *Загорск*). После Октябрьской революции упраздненный монастырь был превращен в показательный музей предметов старины, религиозного культа и быта.

Литература: *Голубинский*, «Преп. Сергий и Троицкая лавра»; *Горский*, «Историч. описание Троицк. лавры»; «Летопись занят. археогр. к.», вып. VII, ст. иером. *Арсения*; «Памятники соц.-экономич. истории Москов. государства XIV—XVII вв.» (ред. *Веселовского* и *Яковлева*), 1929; *Олсуфьев* и *Флоренский*, «Амвросий, троицкий резчик XV в.», 1927; *Олсуфьев*, «Опись икон Тр.-Серг. лавры до XVIII в.», 1920; *Зверинский*, «Материалы для исследов. о правосл. м-рях Росс. Имп.». *В. Снегирев.*

Троицын день, см. *Пятидесятница*.

Трой (Troy), гор. в сев.-амер. шт. Нью-Иорк, на р. Гудсон, 72.223 ж. (1925), политехн. инст.; обширн. бельев. произв., железоделат. и сталелитейн. (бессемер.) пром., произв. инструмент.

Тройницкий, Александр Григорьевич, статистик, *см.* XXIII, 677.

Тройничный нерв (n. trigeminus), *см.* II, 684/85.

Тройные правила, приемы, указывавшиеся в учебниках арифметики почти до конца XIX в. для решения задач на пропорциональные величины. При этом *простое* Т. п. сводилось к определению по трем данным членам пропорции (*см.*) четвертого, неизвестного члена, а *сложное* Т. п. служило для аналогичного определения неизвестного, связанного пропорц. зависимостью с 5, 7 или более данными числами (*цепное правило*). Новейшая методика арифметики, опирающаяся на конкретно-индуктивный метод, исключает Т. п. из курса арифметики. *И. Ч.*

Тройон (Troyon), Констан, франц. художник (1810—1865), род. в Севре, сын одного из служащих фарфорового завода, директор которого обратил внимание на талантливого мальчика и дал ему первые уроки рисования. Первые пейзажи Т. в салоне 1833 г. обнаруживают в нем робкого классициста. В 40-х гг. он много путешествует по Франции, и из него вырабатывается под влиянием барбизонской школы (*см.* XLV, ч. 1, 554/56), гл. обр. Руссо, первоклассный пейзажист, вполне владеющий как романтической композицией ландшафта, так и реалистическими приемами новой школы пейзажистов. После поездки в Голландию в 1847 г., Т., отчасти примыкая к голландским анималистам, как Кейп и Поттер, все чаще и чаще обогащает свои пейзажи сценами из жизни домашних животных. Ряд крупных успехов («Овцы» в салоне 1849 г. и «Волы» на всем. выставке 1855 г., в наст. время в Лувре) окончательно утвердили его в его специальности и по заслугам создали ему репутацию первого анималиста в новой живописи. Любовное и интимное знание животных сочетается у Т. с блестящим умением передавать атмосферические и световые эффекты. Свойственное романтич. школе пантеистическое понимание природы позволяет Т. изображать животных как живые элементы единого одушевленного целого, минуя столь опасные для анималиста уклоны в зоологию или в анекдот. Эрмитажная картина «Утренний выход стада», построенная по типу луврских «Волов», дает блестящее разрешение задачи изобразить движущееся на зрителя стадо, силуэтом вырисовывающееся на фоне солнечных лучей.—См. монографию «Corot und T.», из серии «Künstlermonographien» *Knackfuss*'a, № 83; *A. Hustin*, «C. T.», из серии «Les Artistes célèbres», P., 1893. *А. Габричевский.*

Тройский вес, см. *avoir du pois*, I, 121, и XII, 646/47.

Тройственное согласие (Triple Entente, обычно для краткости—«Антанта»), объединение Англии, Франции и России, являвшееся противовесом Тройственному союзу (*см.*) в эпоху т. наз. *системы вооруженного мира* (*см.* XXXIX, 65; в этой же статье см. об *экономических* предпосылках образования Т. с.; см. также *империализм и мировая война*, XLVII, 1/33). Т. с. создано было в два приема: в 1904 г. заключено было англо-французское соглашение, получившее (по примеру кратковременного сближения Англии и Франции в начале 40-х годов) название «entente cordiale»—сердечное согласие; последнее, с присоединением к нему в 1907 г. России, превратилась в Triple Entente, т.-е. Т. с. Основным стержнем Тройственного союза была, бесспорно, Германия, стержнем Т. с. оказалась Англия. К началу XX в. уже выявились основные противоречия между Англией и Германией (*см.* XLVII, 187/98 и 388). Не-

сколько раз (в 1895 г. при Солсбери, в 1898 и 1899 гг. по инициативе Дж. Чемберлена, в 1901 г. после китайской экспедиции) Англия делала безуспешные попытки разверстаться с Германией. Тем временем военное судостроение Германии (морские программы 1898, 1900, 1907 гг. разрушили прежнее соотношение морских сил Англии и Германии 2:1) становилось похожим на быстрое развитие прусской армии с 1857 г. Германия захватывает рынки, дружит с Турцией и проникает на Ближний восток (Багдадская жел. дор.), имеет мощную опору в Тройственном союзе. Франко-русский союз—недостаточный противовес для нее. Притом с Францией и Россией у Англии ряд пунктов трения (с первой — Египет и верховья Нила, *см.* XIX, 598/99; к 1899 г. спор едва улажен к ущербу Франции, явно злорадствовавшей поэтому над неудачами Англии в бурскую войну; со второй — Афганистан и вся Средняя Азия, Персия, Дальний восток). При таких условиях Англия отступает от давнего принципа своей внешней политики—«блестящего одиночества» (splendid isolation) и вскоре после первого решительного опыта в этом направлении (союз с Японией в 1902 г.), при непосредственном участии короля Эдуарда VII, подготовляет и заключает (8 апр. 1904 г.) соглашение с Францией (Делькассе), которым улаживаются все спорные между ними вопросы: Франция отказывается от всяких притязаний на Египет, Англия предоставляет Франции полную свободу действия в Марокко; Сиам делится на англ. и франц. сферы влияния и т. д. Через Францию, уже находившуюся в союзе с Россией (*см.* XLVII, 44/49), Англия могла теперь договориться и с последней, которая также после русско-японской войны не была уже опасна для Англии на Дальнем востоке. Договор 3 авг. 1907 г. устранял все пункты трения между Англией и Россией: по Афганистану (*см.* IV, 309), Тибету (*см.* XLI, ч. 8, 36), Персии (*см.* XXXII, 32/33). Июльским свиданием 1908 г. Эдуарда VII с Николаем II в ревельском порту это соглашение было скреплено.

Военного союза между участниками Т. с., в сущности, не было до самого возникновения Мировой войны (*см.* XLVII, 31),—нарочито избегалось самое слово «союз» (alliance); однако, существовали и частичные соглашения военного характера (морская конвенция 1912 г. между Англией и Францией, в силу которой франц. флот сосредоточивался в Средиземном море, охрану же побережий Атлантич. океана брал на себя англ. флот; морская конвенция между Францией и Россией, как дополнение существовавшего между ними военного союза; *см.* XLVII, 55). Хотя инициаторы Т. с. афишировали оборонительный его характер, однако Германия сразу почуяла угрожавшее ей окружение (Einkreisung) и несколько раз тщетно пыталась расстроить «Антанту» (в 1905 г. в связи с марокккским кризисом, в 1908 г. в связи с аннексией Боснии и Герцеговины и делом о дезертирах в Казабланке, в 1911 г.—агадирский инцидент). Война превратила Т. с. в военный союз. По договору 5 сент. 1914 г., союзники обязывались совместно вести войну до конца и не заключать сепаратного мира. В ходе войны «Антанта» расширилась присоединением к ней новых участников (Япония, Италия, Румыния и др.). Началом распада Антанты надо считать выход из войны России (1917). После Версальского мира «Согласие» существовало лишь на словах, ибо между главными участниками—Францией и Англией—немедленно обнаружились существенные расхождения. Теперь «Антанта» иногда опять входит в словесный оборот на Западе, преимущественно в моменты кажущегося сближения интересов ее былых участников (напр., при совместных нажимах Англии и Франции на Германию). По образцу «большой» Антанты, после Мировой войны под эгидой Франции возникла т. наз. «Малая Антанта» из Чехо-Словакии, Юго-Славии и Румынии, объединившихся для поддержания statu quo в средней и восточной Европе. Соглашение это было продлено в 1926 г., но фактически интересы его участников во многом уже расходятся. — Литературу см. при ст. *система вооруженного мира* (XXXIX, 66/67) и *дипломатия и мировая война* (XLVII, 121/23).

И. Ш.

Тройственный союз (Dreibund, Triple Alliance) Германии, Австро-Венгрии и Италии существовал с 1882 по 1914 г. Еще в 1879 г. соглашением Германии (Бисмарк) и Австро-Венгрии (Андраши) создана была т. наз. *лига мира* (см.): государства эти обязывались поддерживать друг друга в случае нападения России на одно из них; при нападении же на одну из договаривающихся сторон какой-либо иной державы, другая сторона сохраняет нейтралитет, из которого выходит лишь в случае присоединения к нападающему России. С присоединением Италии (20/V 1882) лига превратилась в Т. с. (*см.* XLVII, 45), над дальнейшим укреплением которого работали гл. обр. Бисмарк, Кальноки (Ав.-Венгр.) и Криспи (Итал.). Т. с. обеспечивал участникам взаимную поддержку в случае нападения Франции на Италию или Германию и России на Австро-Венгрию или Германию; он оговаривал притязания Италии на сев. берега Африки и равноправное—с Англией и Францией—ее положение на Средиземном море.

Т. с. возобновлялся четыре раза: 20/II 1887; 6/VI 1901; 28/VII 1902; 5/XII 1912 г., — сроком до 1920 г., и дополнялся частичными военными и морскими конвенциями (*см.* XLVII, 55). По мысли своего вдохновителя, Бисмарка, Т. с. направлен был первоначально на поддержание сложившихся в Европе после фр.-прусской войны 1870—71 гг. отношений, к изоляции Франции и доставлению Германии (вполне насыщенной—«saturiert», — по словам Бисмарка) возможности широкого развития во всех направлениях Т. с. и стал основной из тех сложных политических комбинаций, в которых жила Европа в эпоху т. наз. *системы вооруженного мира* (см.). Т. с. распался при начале Мировой войны выходом из него Италии, которая в свое время привлечена была в союз соперничеством с Францией на Средиз. море (в 1881 г. Франция «перехватила» у Италии Тунис), необходимостью обезопаситься со стороны Австро-Венгрии и значительной ролью германского капитала в развитии итальянской промышленности, создававшейся при отсутствии собственного угля и железа (*см.* XXII, 425, 426; XLVII, 581/82). Но к началу нашего столетия между Италией и Францией достигнуто было соглашение по сев.-африканским делам (см. *Италия*, XXII, 430), улажены были трения между Францией и дружественной Италии Англией (см. *тройственное согласие*), Италия менее нуждалась в Германии и Т. с., и возобновление последнего покупалось ценой новых уступок Германии и Австро-Венгрии в пользу Италии. С другой стороны, Германия все решительнее вступает на путь мировой экспансии, неминуемо грозящей столкновением с Англией. И Англия, первоначально приветствовавшая образование Т. с. (ибо он казался направленным против Франции и России, с которыми у Англии были повсеместные расхождения интересов, Италия же участвовала в Т. с. с оговоркой никоим образом не выступать против Англии), начинает работать над созданием противовеса Т. с. (см. *тройственное согласие*). При этих условиях уже в самом начале Мировой войны Италия, формально—на законном основании (Австро-Венгрия явилась нападающей, а не подвергшейся нападению стороной; в войне участвовала Англия; наконец, Италия не получила обещанных ей союзниками компенсаций), отказалась от помощи своим союзникам, объявила о своем нейтралитете, а 3 мая 1915 г. «денонсировала» союзный договор, примкнув затем к Антанте (*см.* XLVII, 74, 79/80, 583/84).— Содержание связанных с отдельными этапами Т. с. договоров, хранившихся все время в тайне, стало известно лишь из послевоенных изданий дипломатич. документов по отдельным странам. — Литературу см. при ст. *система вооруженного мира* (XXXIX, 66/67) и *дипломатия и мировая война* (XLVII, 121/23). *И. Ш.*

Трокадеро, см. *Париж*в, XXXI, 225.

Троки (*Новые Т.*), гор. в Польше, в Виленском воеводстве, на Трокском оз., в 10 км. от ж. д.; ок. 5.000 ж. (литовцы, евреи, караимы); развалины готич. замка, построенн. Кейстутом (на о-ве среди озера), костел XIV в. Т.—старинн. литовск. гор., осн. в 1321 г. Гедимином, служили недолго столицей Литвы, до перенесения ее в Вильну (1323), после

смерти Гедимина были удельным литовск. княжеством, достались Кейстуту, потом перешли к Витовту (см. *Витовт*). Последний, м. пр., поселил здесь вывезенных из Крыма пленных караимов, и в Т. создался центр караимства (*см.* XXIII, 446, 450, 452). Присоединенн. к России по третьему разделу Польши (1795), Т. были уездн. гор. Виленск. губ. (б. *трокский уезд* занимал в зап. части губ. 5.870 кв. км. с 254 тыс. ж.). По русско-литовск. догов. 1920 г. трокский у. достался Литве, но вост. часть его с гор. Т., захваченная войсками ген. Желиговского (*см.* XLVII, 707), отошла к Польше. — В 5 км. от Т. находится с. *Старые Т.* (осн. в XI в.), служивш. литовской столицей до постройки Новых Т.

Троллоп (Trollope), Антони, англ. романист (1815—1882), в свое время по известности стоявший недалеко вслед за Диккенсом и Теккереем, теперь довольно прочно, но несправедливо забытый. Сын небезызвестной когда-то писательницы-романистки (о Фрэнсис Т. писал у нас Бодянский в «Библиотеке для Чтения», 1836, XVI), в течение свыше тридцати лет крупный чиновник почтового ведомства, Т. оставил после себя необозримое множество романов, в которых показал себя прекрасным рассказчиком, живым, почти всегда интересным. По духу Т. ближе всего подходит к Теккерею, с которым он был близок и первую биографию которого он составил («Men of Letters series», 1879). Т.—бытовой романист, которому лучше всего удавалось реалистическое, обставленное подкупающими подробностями, изображение помещичьего уклада средней руки (аристократия ему удавалась хуже); ряд романов («The Warden», 1855; «Barchester Towers», 1857; «Framley Parsonage», 1861) посвящен быту бедного сельского духовенства. Т. не чужд некоторого сатиризма, он не бесстрастно-объективный отобразитель действительности, у него есть симпатии и антипатии к своим персонажам, он враг снобизма, социальная несправедливость не оставляет его равнодушным. В изображении характеров Т. протестует против карикатурности, он на стороне жизненной правды. На русск. яз. переведены: «Фремлейский приход», 1861; «Орлийская ферма», 1864; «Клаверинги», 1867; «Первый министр», 1877; «Школа ректора Вортля», 1881. (*Ср.* III, 48).

О Т. см. *T. Escott,* «A. T.», L., 1913; *M. Saldler,* «T.», 1927; *H. Walpole,* «T.» («English Men of Letters», 1928); *Л. Полонский,* «Очерки англ. общества в романах А. Т.» (Вестн. Евр., 1870, №№ 8, 10); *его же,* «Женские типы в романах Т.» (В. Е., 1871, № 8); *Зотов,* «Прэдставители современного реализма во франц. и англ. лит.: Додэ и Т.» (Ист. Вестн., 1885, № 1). *В. Миллер.*

Трольгеттан (Trollhättan), фабр. гор. в Швеции, в лене Гетеборг, у водопада (30 м. выс.); 15.678 ж. (1927); гидроэлектрич. станция (130.000 л. с.), паровозостроение, кальций-карбидн. фабр. и пр.

Трольстра (*Трульстра*), Питер, нидерл. с.-д., см. XLVII, прил. *совр. полит. деятели,* 78.

Тромб, см. *тромбоз сосудов.*

Тромбин, см. *кровь,* XXVI, 14/15.

Тромбоз сосудов. *Тромб* есть образовавшаяся в кровеносном сосуде пробка. Такие пробки обыкновенно образуются только в циркулирующей крови из нагромождающихся друг на друга кровяных пластинок (см. *кровь*); в промежутках между пластинками находится кровь. Т. обр. получается т. наз. белый тромб. Затем к пластинкам присоединяется все больше и больше красных кровяных шариков, при чем это нарастание тромба совершается по направлению к сердцу; т. обр., белый тромб постепенно переходит в красный. Наиболее важными условиями образования тромба являются: повреждение сосудистой стенки, изменение свойств крови и замедление движения крови. Тромбы образуются очень редко в артериях, а почти исключительно в венах (ср. *венные камни*); как известно, в венах кровь течет медленнее, чем в артериях, так как вен больше, чем артерий. Давление на вену снаружи, т. наз. подагрические изменения вен и пр., представляют собою те изменения и повреждения сосудистых стенок, которые особенно благоприятствуют образованию тромбов; большое значение имеют также воспалительные изменения стенок венозных сосудов (флебит, *см.*); такие флебиты нередко наблюдаются при тяжелых острых инфекциях, напр. при

тифах; флебиты обыкновенно и сопровождаются образованием тромбов в соответствующих венах. Если тромб очень мал, он может рассосаться; в противном случае он обыкновенно «организуется», т.-е. прорастает молодой соединительной тканью, разрастающейся от стенки сосуда; т. обр. затромбозированный венозный сосуд может превратиться в соединительнотканный тяж. Иногда тромб размягчается, кусочек размягченного тромба может оторваться, поступить в общий ток кровообращения, попасть в мелкие сосуды к.-л. органа и закупорить его (см. *эмболия*). Наконец, тромб может пропитаться солями извести и стать очень твердым; такие обызвествленные тромбы называются венными камнями (флеболитами). На месте тромба вена представляется болезненной при давлении, а если затромбозирована более крупная вена, задержка течения крови вследствие образования пробки может повести к образованию отека в данной области; при закупорке, напр., крупной вены на бедре отек может быть очень значительным и распространиться на всю ногу.

Наичаще тромбы наблюдаются у беременных и оперированных при постельном их содержании, при болезнях сердца, при малокровии, при более тяжелых инфекционных заболеваниях и после них и при сепсисе. У стариков тромб может образоваться в мозговых сосудах, на почве старческих изменений сосудистых стенок и вялости кровеобращения (*см.* ниже). Т. воротной вены (*см.*) является тоже очень опасным заболеванием: расстройство кровеобращения воротной вены неминуемо ведет к смерти. Основой лечения Т. с. является полный покой и, если это возможно, согревающий компресс на область Т. *Н. Кабанов.*

Т. мозговых сосудов — закупорка артерий мозга вследствие утолщения внутренней поверхности их стенок. Наиболее частую причину Т. мозг. сосудов составляет сифилитическое воспаление внутренней стенки сосудов (эндартериит). Но Т. мозг. сосудов может произойти и на почве старческого изменения сосудистых стенок (артериосклероз). Кроме изменения стенок сосудов, образованию Т. способствуют: повышенная свертываемость крови и слабость сердечной деятельности. Следствием Т. являются гибель мозгового вещества и выпадение функций, соответствующих данному участку мозга (параличи, расстройства речи, расстройства чувствительности и т. п.).

М. Астваццатуров.

Тромбон, см. *музыкальные инструменты,* XXIX, прил. 444′, 436′/37′.

Тромбофлебит, см. *ушные болезни,* XLII, 580.

Тромп, Мартин Харпертзон, знамен. голландск. адмирал эпохи борьбы Голландии с Англией за преобладание на море (1597—1653). Мальчиком Т. взят был в плен с голландск. торгового корабля, пробыл неск. лет на англ. крейсере, откуда бежал и поступил на голландск. морскую службу. В 1637 г. он был уже вице-адмиралом; в 1639 г. Т. разбил на высоте Гравелингена сильный испанский флот, а через неск. месяцев уничтожил впятеро сильнейшую испан. армаду у берегов Англии. Начавшаяся из-за Навигационного акта (*см.*) война с Англией (1652) не раз ставила Т. лицом к лицу с виднейшими англ. моряками. Т. одерживал победы, после одной неудачи сдал командование своему подчиненному де Рюйтеру, затем опять стал во главе голл. флота, в конце года разбил самого Блека (*см.*). В 1653 г. ряд боев был для Т. менее удачен, и 10 авг., после трехдневного боя с флотом Монка, Т. был окружен и погиб сам от мушкетного выстрела. Голландцы насчитывают 33 морских победы Т. В бою он впервые мастерски применял серпообразное расположение эскадры.—Его сын, *Корнелиус* Т., тоже моряк (1629—1691), отличился в четырехдневном бою (11/14 VI—1666) под Даунсом (*см.* IX, 66), под командой Рюйтера, по смерти которого был главнокомандующим голландского флота.

Тромсе (Tromsö), гл. гор. одноим. фюлька (26.246 кв. км., 90.637 ж.), в сев. Норвегии, на о-ве Т., 11.241 ж. (1927), кораблестроение, рыболовство, оживл. торговля (вывоз рыбы и тюленьего жира).

Трона, или *урао,* минерал, озерные отложения природной соды (*см.*), кристаллиз. в столбчатых кристаллах мо-

ноклин. сингонии, чаще встречается землистыми и сплошными массами, сложенными из листочков с перламутровым блеском. Тв. 2,5...3; уд. в. 2,1...2,3. Бесцветна. Хим. сост.:

$$Na_2CO_3 . NaHCO_3 + 2H_2O.$$

Встречается в Триполи, в Нижн. Египте, Колумбии, Калифорнии, Центр. Азии и др. Крупное промышленное значение имеют залежи Т. в т. наз. «Петуховских озерах» в б. славгород. у. (Зап. Сибирь), с запасом около 360 тыс. т.

Трондгейм, гл. гор. норвежск. фюлька Южн. Тренделаг, см. *Дронтгейм*; по исч. 1927 г. — 55.716 ж. С 1921 г. Т. соединен ж. д. с Осло (Христианией). С 1930 г. гор. присвоено старинн. имя — *Нидарос.*

Тронная речь, произносимая в парламенте королем или лицом по его назначению, обычно открывает и закрывает сессию парламента в монархиях, в согласии со старо-английской формулой, что король есть начало, глава и конец парламента. Т. р. обычно содержит изложение важнейших вопросов, подлежащих рассмотрению парламента, и является как бы правительственной *программой.* Поэтому в парламентарных странах Т. р., кем бы она ни произносилась, обычно составляется министрами, за нее ответственными перед парламентом. — Т. р. сохранена и в новейших конституциях; так, в Юго-Славии король «открывает и закрывает сессии лично Т. р., либо через совет министров, посланием или указом»; все они скрепляются всеми министрами (конст. 1921, ст. 52). На Т. р. парламент обычно отвечает т. н. *адресом* (см.), определяющим отношение парламента к правительству; таков, напр., адрес I Думы (1906), наметивший линию борьбы Думы с правительством, или адрес III Думы (1907), построенный на компромиссе между «самодержавием» и «конституцией». — В республиках Т. р. не имеет полного аналога. Так, во Франции «ничто не заменяет Т. р.» (Дюприе); т. н. *послания* (messages) президента к палатам, хотя скрепляются и читаются с трибуны министром, мало значительны, редки и являются личным делом президента (таково, напр., сообщение президента о выходе в отставку); они не касаются программы правительства, ибо это дело кабинета, который о ней и сообщает парламенту. — В С. Штатах послания президента несоизмеримо значительнее. По конституции (II, 3), президент сообщает конгрессу о положении Союза и о предполагаемых им мерах; эти ежегодные послания, всегда письменные, являются символом разобщенности президента и палат в силу т. н. разделения властей (*см.*); здесь послания президента, как главы правительства, имеют значение правительственной программы. — Аналогичны обращения к парламенту президента Чехо-Словакии с *отчетом* о положении республики и о рекомендуемых им мерах (конст. 1920, § 64). — Ближе всего к Т. р. обращения президента к нац. собранию в Турции, по конст. 1924 г. (ст. 36): ежегодно он лично или через премьера представляет парламенту, вместе с отчетом за прошлый год, программу правительства на новый год. *Я. Магазинер.*

Тронше (Tronchet), Франсуа Дени, франц. юрист (1726 — 1806), был адвокатом парижск. парламента и пользовался большою славой, как остроумный и очень ученый толкователь законов. В 1789 г. избран в Генер. Штаты. В 1793 г. был одним из защитников Людовика XVI и держал себя с большим мужеством и достоинством. При Директории был членом Совета пятисот, при Консульстве — през. кассацион. суда и участвовал в окончательном редактировании Гражд. кодекса, при чем старался ослабить влияние сторонников римск. права.

Троодос, вершина на о. Кипре, *см.* XXIV, 137.

Троп (от греч. τρόπος — оборот), термин стилистики, обозначающий такое изменение прямого значения слова, при котором возникает особая иносказательность смысла, образуется характерная двузначность или многозначность слова. (О различных видах Т. см. *стилистика*, XLI, ч. 4, 590 сл.; ср. *метафора, метонимия, синекдоха*). В поэтической семантике (т.-е. науке об изменении значения слов) возникает т. о. проблема связи прямого значения с новым, перенесенным. Прозаические ре-

чи—повседневная и научная—строятся на основе однозначного прямого значения слов, называющих один какой-либо предмет; при этом одно и то же слово может иметь несколько значений—тогда оно называет различные предметы и может рассматриваться как омоним (*см.*). Однозначность прозаической речи находит свое завершение в научной терминологии, где во избежание путаницы специально оговариваются значения применяемых слов. Поэтическая речь это прямое значение заменяет другим и называет предмет не прямо, а иносказательно, напр. в Т. «воздушный океан» «океаном» названо небо. При этом весьма существенно для Т., что оба значения сознаются одновременно, а это имеет решительное значение для своеобразной структуры смысла Т. и для его дальнейшего развертывания в поэтическом контексте («воздушный океан» то же, что небо, но по океану можно плыть, отсюда «Без руля и без ветрил Тихо плавают в тумане...»). Давно уже было отмечено, что множество слов имеет «тропическое» происхождение (напр. «*горлышко*» бутылки, «*ушко*» иголки и т. д.). Во всех подобных случаях слово просто приобрело новое значение, т. к. стало называть другой предмет, и стало, строго говоря, омонимом (*Т. языка*). В поэтическом Т. одновременно сознаются оба значения, прямое и перенесенное, образно называющие один и тот же предмет (Т. стиля). Из своеобразной, порою неожиданной игры двух или нескольких значений возникает особая *образность* поэтической речи, несводимой, как думал Потебня («Мысль и язык»), к конкретным представлениям, тем более, что не всегда такое представление может быть осуществлено (напр., в случаях особого Т.—оксюморона, где соединяются противоречивые признаки — «звучная тишина»). Образность Т. носит, т. о. чисто смысловой характер и становится понятной из целого поэтического контекста. О скептических Т. см. *скептицизм*. *А. Гб.*

Тропан, см. *тропин*.

Тропарь, см. *икос*; ср. *канон*.

Тропизмы. Когда какой-либо внешний фактор действует на растение не равномерно со всех сторон, а только с одной стороны, или с одной стороны сильнее или слабее, чем с других сторон, то равномерный рост органов нарушается; как следствие неравномерного роста, происходит изгиб растущего органа. При этом направление изгиба зависит от направления действующего фактора. Такие изгибы называют тропическими, а самое явление изгиба—*тропизмом*. Очень часто в нарушении правильности роста не удается установить зависимости от направления действующего фактора: направление изгиба зависит только от организации самого органа. В этом случае, при всяком направлении стимула, начинает сильнее расти та или иная, но заранее определенная сторона. Подобные изменения роста называют *настиями*. И те и другие перемещения растительных частей, зависящие от роста, составляют область *нутационных* движений; их противопоставляют *переменным*, или *вариационным*, движениям, зависящим от изменения тургора (давления клеточного содержимого на оболочку) в тех или иных клетках изгибающегося органа. При вариационных перемещениях органа, если устранить действовавший агент, прежнее положение органа может полностью восстановиться в связи с изменением тургора. При нутационных же движениях, а следовательно и при тропич. изгибе, мы имеем необратимый процесс: изгиб уже не может быть устранен полностью, он может быть только сглажен или замаскирован новым, добавочным ростом. При изгибах часто наблюдают значительные перемещения растительных частей в результате ничтожных по силе стимулов. Тогда считают внешний стимул лишь толчком, освобождающим проявление жизненных свойств органа, и говорят о различных раздражениях, соединяя все Т., движения и изгибы, под общую рубрику явлений раздражимости (см. *раздражимость растений*).

В зависимости от того, какой внешний агент изменяет направление роста: свет, тепло, влажность, сила тяжести, электричество и т. п., различают: *фото*-Т., *гелио*-Т. (солнечный свет), *термо*-Т., *гидро*-Т., *аэро*-Т. (диффузионный

ток газов), *хемо*-Т. (влияние химических веществ), *гео*-Т. (сила земного притяжения), *осмо*-Т. (различие концентраций), *рео*-Т. (ток воды), *травмо*-Т. (повреждения), *гапто*-Т., или *тигмо*-Т. (прикосновение), *электро*-Т., или *гальвано*-Т. (электрический ток), *ауто*-Т. (если под влиянием какой-либо причины началось изгибание органа, то при устранении действующей причины в органе наблюдают изменение роста, стремящееся восстановить первоначальное положение). Если изгиб получается в направлении действующего стимула, то это составляет *положительный* Т., если по направлению навстречу стимулу — *отрицательный* Т. Некоторые органы располагаются в поперечном направлении к действующему стимулу, напр., листовая пластинка—перпендикулярно к направлению лучей, некоторые стебли, корневища растут в поперечном направлении к силе земного притяжения; тогда говорят о *поперечном*, или *плагио-фото*- Т., или *диа-фото*-Т., а также о *диа-гео*-Т., или *трансверсальном гео*-Т.

Разнообразные Т. позволяют установить ряд однородных ответов растений на различные стимулы; при этом обнаруживают определенные закономерности в ответе организма на внешнее воздействие. Эти закономерности оказываются не только аналогичными, но часто в тонких деталях одинаковыми как для растений, так и для животных. Поэтому понятно, что учение о различных Т. составляет большой отдел физиологии растений. С помощью этих исследований стремятся притти, с одной стороны, к выяснению сущности роста растений, с другой стороны, так как в большинстве изгибов проявляются целесообразные приспособления организма к условиям существования, то изучение ответных реакций на внешние стимулы у более простых организмов — растений, с бо́льшим вероятием может дать решение основных, общих вопросов биологии.

При Т. различают восприятие растением внешнего стимула и последующую реакцию, заканчивающуюся видимым изгибом; это—две вполне различные стадии. Восприятие стимула является физиологическим процессом, обозначаемым как возбуждение. Есть попытки связать начальное восприятие стимула с наличием у растений особых органов; даже говорят об «органах чувств» у растений (см. *чувствительность растений*). Чтобы возбуждение вызвало видимую реакцию, оно должно достигнуть некоторой минимальной величины (порог раздражения). При этом иногда отмечают, что произведение из интенсивности стимула на время действия является величиной постоянной (закон количества раздражения). Для слабых последовательных стимулов получают суммирование действия. Внешний агент не должен действовать все время непрерывно до проявления ответной реакции. Наименьший промежуток времени, в течение которого растение должно быть подвергнуто воздействию стимула, чтобы потом, путем после-действия, получилось заметное невооруженным глазом искривление, называют временем восприятия (Präsentationszeit немецких авторов). Зона, воспринимающая действие стимула, и зона, где проявляется реакция, обычно разделены; следовательно, происходит передача возбуждения. При исследовании передачи возбуждения некоторые авторы доходят до крайности; напр., оригинальный индусский физиолог Боз утверждает наличие у растений даже рефлекторной дуги: воспринятое возбуждение передается по одним путям в некоторый центр, из которого в обратном направлении, по другим путям, идет двигательное возбуждение, проявляющееся в реакции. Но в подобных наблюдениях выражается лишь формальная аналогия с животным организмом. Нельзя говорить здесь о принципиальном сходстве, так как у растения нет особого проводящего органа, хотя некоторые авторы склонны установить и для растения наличие специальной системы, проводящей возбуждение.—Больше всего исследований посвящено гео-Т. и фото-Т.

Гео-Т. Зависимость отвесного роста стебля вверх, а корня—вниз от силы тяжести была доказана Найтом в 1806 г. и исследована Саксом в 1874—79 гг.

Доказать направляющее влияние силы тяжести на рост было трудно, так как нельзя просто устранить ее действие. Найту удалось элиминировать действие силы тяжести при выращивании ростков на вертикальных мельничных колесах. На медленно вращающемся колесе сила тяжести поочередно действует на росток, то в одном, то в другом, прямо противоположном направлении, и поэтому направляющее действие ее не проявляется; и стебли и корни растут во всевозможных направлениях. Существуют многочисленные приборы—клиностаты, позволяющие выращивать и ростки и растения в горшках на осях, как горизонтальных, так и вертикальных, вращаемых часовым механизмом или заводной пружиной; скорость вращения можно менять от 20 до 2 оборотов в час. Особенно показательны опыты по выращиванию ростков на быстро вращающихся горизонтальных колесах; тогда к силе земного притяжения присоединяется однородная сила—центробежная, величину которой по желанию можно изменять. Если скорость вращения велика, центробежная сила во много раз превышает земное притяжение, и тогда проявляется влияние только центробежной силы: стебли будут расти в направлении оси колеса, против центробежной силы, а корни—от периферии колеса. Можно заранее установить такую скорость вращения колеса, что центробежная сила будет равна земному притяжению: и тогда стебли и корни будут расти в направлении равнодействующей силы, под углом к вертикали в 45°, но в разные стороны, в соответствии с положительным гео-Т. для корней и отрицательным для стеблей. Изгиб всегда происходит в зоне роста, но форма изгиба меняется со временем. Вторичные корни

и боковые ветви обнаруживают диа-гео-Т.: они растут под некоторым углом к силе тяжести. Явление изгиба у них еще усложняется влиянием возраста и внешних условий. У многих цветоножек с возрастом положительный гео-Т. меняется в отрицательный: молодой бутон растет поникшим к земле, ко времени цветения цветоножка выпрямляется. Если одна из боковых ветвей, растущих почти горизонтально, если главный побег сломан, с изменением направления Т. начинает расти вертикально. Самый процесс изгиба зависит от изменения скорости роста у верхней и нижней стороны органа, положенного горизонтально: нижняя сторона растет быстрее верхней. Не вся зона роста одинаково чувствительна к силе тяжести. Наиболее чувствительными являются самые кончики корней, как это впервые показал еще Ч. Дарвин.

Среди разнообразных предположений о том, какое непосредственное влияние оказывает сила тяжести на рост, надо отметить следующее. В 1902 г. Ноль указал, что под влиянием силы тяжести твердые включения в клетке, особенно крахмальные зерна, опускаются к нижней стенке. Давление, причиняемое ими на кожистый слой протоплазмы, может изменять рост оболочки в этом месте, отчего в дальнейшем и происходит изгиб. По этой гипотезе, крахмальные зерна действуют на подобие статолитов (*см.*) у животных. В ряде работ за последнее время стремятся связать тропические изгибы с образованием особенных гормонов роста. Прямо противоположные изгибы корня и стебля являются результатом различия их строения. Расположение тканей и их напряжение у корня и стебля прямо противоположны: это и объясняет, почему на один и тот же стимул эти органы реагируют по-разному. Участие гео-Т. можно обнаружить в большом числе различных движений растительных органов. Сложные явления закручивания вокруг подставок у вьющихся стеблей стоят в непосредственной зависимости от силы тяжести (*ср.* XLVIII, 685).

Фото-Т. является вторым фактором, определяющим ориентировку растения в пространстве. На примере комнатных растений мы видим, как растения тянутся к свету; при этом проявляется ряд сложных движений, изгибов и скручиваний. В результате листовые пластинки располагаются, как показал Визнер, преимущественно перпендикулярно к главному направлению не прямого, но диффузного света. Фото-Т., как и прочие Т., сводится на нарушения равномерного роста двух противоположных сторон; начальное искривление стебля к свету совпадает с зоной наибольшего роста органа. Более простые изменения роста чрезвычайно усложняются скручиваниями, которые обнаруживают листовые черешки. В этих сложных движениях мы непосредственно усматриваем, как все явление расчленяется на отдельные стадии: восприятие стимула, передача возбуждения и, наконец, самый изгиб. Воспринимает свет верхушка листа, а изгибается черешок.

Габерланд указывал, будто восприятие светового стимула ограничивается только некоторыми клетками, отличающимися своим строением (*см.* XLVIII, 685/86). Указание Габерланда не находит полного подтверждения в последующих работах.

Для объяснения механического изгиба при фото-Т. за последнее время возвращаются к старым толкованиям Де-Кандоля. В темноте стебли растут быстрее, чем на свету; следовательно, при одностороннем освещении теневая сторона растет быстрее освещенной. Отсюда и получается изгиб к свету. Способность одного и того же органа реагировать на свет меняется не только с возрастом, но и в зависимости от окружающих условий: в частности, при различной силе света органы дают то положительный, то отрицательный ответы.

Из других Т. наибольшее значение имеют *гидро*-Т. и *хемо*-Т. Под влиянием гидро-Т. корень в сухом воздухе может отклониться от вертикального роста и расти, прилегая к влажному субстрату. Это объясняет разрастание корневой системы в более влажных участках сухой почвы (см. *гидротропизм*). Под влиянием хемо-Т. корневые волоски прилегают плотнее к тем или иным частицам почвы, получая из них питательные вещества; пыльцевые трубки прорастают по столбику, в направлении к яйцеклетке, а гифы паразитных грибов проникают в тело хозяина. Исследования Породко показали, что у корней различное хемотропическое действие разных солей может быть сведено на влияние не цельных молекул, а их ионов: катионы являются носителями отрицательных хемотропных свойств, а анионы—положительных. Самый акт перцепции (восприятия раздражения) состоит в том, что под влиянием химических веществ, которые поступают в протоплазму,

«происходит изменение нормального гидратационного потенциала в дисперсной фазе» коллоидальной системы протоплазмы. (О движениях свободноподвижных организмов при одностороннем действии какого-либо раздражителя см. *таксис*).

Литература: *Д. И. Ивановский*, «Физиология растений», 2-е изд., 1925; *В. Ротерт*, «Курс физиологии растений», часть I, Физическая физиология, Казань, 1891; *Л. Иост*, «Физиология растений», Спб., 1914; *E. G. Pringsheim*, «Die Reizbewegungen der Pflanzen», 1912; *K. Linsbauer*, «Methoden der pflanzlichen Reizphysiologie: Tropismen und Nastien», 1922 (в «Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden», Abderhalden. Abt. XI, I, H. 3); *Benecke-Jost*, «Pflanzenphysiologie», Bd. II, 1923. Большие статьи о Т. и настиях: «Reizerscheinungen der Pflanzen» (в «Handwörterbuch der Naturwissenschaften», Bd. 8, 1913).

Ф. Крашенинников.

Т. у животных. Вопрос о Т. животных гораздо сложнее, чем вопрос о Т. и таксисах растений. Прежде всего следует заметить, что в зоологической литературе, в отличие от ботанической, слова Т. и таксис (*см.*) нередко употребляются в одинаковом значении и обозначают как движения свободных животных по направлению к источнику раздражения или в обратном направлении, так и для обозначения искривления прикрепленных животных (гидроидные полипы, живущие в мягких трубках кольчатые черви) по направлению действующего раздражителя. Особенно много сделал по вопросу о Т. Лёб (Lœb, см. его «Die Orientierung der Tiere gegen das Licht. Tierischer Heliotropismus», 1888). Развивая впоследствии учение о Т., Лёб начал толковать их как «вынужденные движения», заимствовавши этот термин из физиологии, где им обозначают движения животных с односторонним повреждением мозга, вследствие чего они вынуждены отклоняться или к поврежденной стороне, или к противоположной повреждению, смотря по тому, где и как это повреждение было произведено. Так, по отношению к свету (гелио-Т.) Лёб доказывает, что первоначальное действие света заключается в изменениях напряжения мускулов. Если скорость фотохимических реакций одинакова в обоих глазах, то изменения тонуса в симметрических мускулах обеих сторон тела одинаковы, и не произойдет изменения в направлении движения организма. Если же результаты освещения в обоих глазах различны, то в напряжениях соответственных мускулов получатся различия. *Гео*-Т. проявляется главным образом у растений, но Лёб нашел его проявления и у животных. Он видит проявления гео-Т. в том, что если наклонить животное, то этим можно вызвать вынужденные движения и вынужденные изменения положения органов такого же характера, каковы бывают движения при одностороннем повреждении определенных участков мозга. *Стерео*-Т. (или тигмо-Т.) — это такой вид ориентации в пространстве, при котором влияющим фактором является давление на нервные окончания в коже. У целого ряда животных, по толкованию Лёба, стерео-Т. выражается в стремлении залезать в узкие пространства, в щели.—Вопрос о Т. далеко не достаточно разработан, а Лёб, наиболее увлекавшийся учением о Т., несомненно преувеличивал их значение в объяснении некоторых сложных явлений поведения животных. Его стремление заменить во всех случаях понятие об инстинктах понятием о Т. встретило возражения со стороны многих авторов (Дженнингс, Бадденброк, Гемпельманн, Шредер и др.). Несомненно, что Т. наиболее ярко выражены там, где или вовсе нет нервной системы, как у простейших, или она еще находится на низшей стадии эволюции. С прогрессивной эволюцией нервной системы роль Т. постепенно заменяется ролью функций более высокого порядка.—См. *Ж. Лёб*, «Вынужденные движения, Т. и поведение животных», Гиз (оригинал появился в 1918 г.); *Д. Н. Кашкаров*, «Современные успехи зоопсихологии», 1928.

Г. Кожевников.

Тропики (греч. τροπικός), *поворотные круги*, параллельные круги (*см.*), отстоящие на $23^1/_2{}^\circ$ (точнее $23^\circ 27' 8''$) от экватора к с. (Т. *Рака*) и к ю. (Т. *Козерога*). См. *времена года*, XI, 472/73.

Тропин,

$$\begin{array}{ccccc} CH_2 & - & CH & - & CH_2 \\ | & & | & & | \\ | & & NCH_3 & & CHOH \\ | & & | & & | \\ CH_2 & - & CH & - & CH_2, \end{array}$$

соединение, обладающее смешанным характером—вторичного спирта и третичного амина—и входящее в состав важных алкалоидов: *атропина* (см., рацемическая форма) и *гиосциамина* (оптически деятельная форма атропина). Как вторичному спирту Т. отвечает кетон *тропинон*

$$\begin{array}{lll} CH_2 - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & CO \\ | & | & | \\ CH_2 - & CH - & CH_2, \end{array}$$

при восстановлении кот. (цинковой пылью и крепкой иодистоводородной кислотой) получается Т. Получение Т. таким путем весьма важно потому, что тропинон получен синтетически, а из Т. синтезирован и атропин.

Т. известен в виде двух геометрических изомеров: Т. и ψ-Т. В одном группы CH_3 и OH расположены по одну сторону плоскости кольца, в другом—по разную. Атропин представляет сложный эфир Т. и *троповой кислоты*,

$$\begin{array}{l} \quad\quad\; CH_2OH \\ \quad\quad\;\; | \\ C_6H_5 - CH - COOH, \end{array}$$

и получен из этих соединений. Так как троповая кислота тоже получена синтетически, то синтез атропина является полным, и строение его таково:

$$\begin{array}{lllll} CH_2 - & CH - & CH_2 & & CH_2OH \\ | & | & | & & | \\ | & NCH_3 & CHOCO & & CHC_6H_5 \\ | & | & | & & \\ CH_2 - & CH - & CH_2 & & \end{array}$$

Как Т., так и тропинон являются производными бескислородного соединения *тропана*,

$$\begin{array}{lll} CH_2 - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & CH_2 \\ | & | & | \\ CH_2 - & CH - & CH_2, \end{array}$$

который является продуктом их окончательного восстановления и действительно таким путем может быть получен. Эта двуядерная система является производным циклогептана, в котором перемычка из NCH_3 вызвала образование двух колец пятичленного—метил-пирролидинового, и шестичленного—метил-пиперидинового. Так, близкий к атропину *гиосцин* имеет строение:

$$\begin{array}{llllll} & CH - & CH - & CH_2 & & CH_2OH \\ / & | & | & | & & | \\ O & | & NCH_3 & CHOCO & & CHC_6H_5 \\ \backslash & | & | & | & & \\ & CH - & CH - & CH_2, & & \end{array}$$

а *кокаин* (см.) является производным *экгонина*,

$$\begin{array}{lll} CH_2 - & CH - & CHCOOH \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & CHOH \\ | & | & | \\ CH_2 - & CH - & CH_2, \end{array}$$

отношение которого к Т. ясно из формул. Кокаин представляет метиловый и бензойный эфир экгонина и имеет формулу строения:

$$\begin{array}{lll} CH_2 - & CH - & CHCOOCH_3 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & CHOCOC_6H_5 \\ | & | & | \\ CH_2 - & CH - & CH_2. \end{array}$$

См. *Winterstein-Trier*, «Die Alkaloide», 1928.

Н. Демьянов.

Тропинин, Василий Андреевич, живописец (1776—1857), сын крепостного крестьянина А. С. Миниха, жил в с. Карпове Новгор. губ., где отец его был управляющим. С школьных лет Т. чувствовал страсть к рисованию; не имея никакого руководства, он удовлетворял ее, доставая у школьных товарищей лубочные картинки и с них копируя самоучкой. По выходе из школы Т. был взят в господский дом на побегушки. Когда дочь Миниха вышла замуж за гр. И. М. Моркова, в приданое за нею был отдан и Т. Отец просил графа отдать мальчика в учение к живописцу, но получил отказ. В 1794 г. Т. все-таки был определен в Академию художеств. Будучи учеником Щукина, в академии Т. развивался под влиянием Кипренского и Варнеке. Так же, как они, Т. прошел через романтизм, своеобразно переработав его и слив с увлечением правдой. Одновременно Т. должен был проходить курс конфетного мастерства у кондитера, красить стены, каретные колеса и колодцы в деревне Моркова, прислуживать за столом и обучать рисованию детей своего господина. Но страсть живописца в Т. не умирала и в это время. Он работал неутомимо, без заученных тонов, свободною кистью писал натуру, большой семейный портрет Морковых; жирным мазком, в бархатистых тонах, превосходно лепя, он делал портреты своей матери, сестры брата, сына. Только в 1823 г., 47 лет Т. получил отпускную и тогда же был возведен в академики. Но и сделавшись свободным, Т. не сразу порвал со своими господами. Только под старость Т. мог устроить себе свою жизнь, как хотел. Он поселился в Москве, жил очень скромно, так как его произведения, несмотря на его известность, оплачивались скудно. Но теперь зато Т. мог отдаться всецело искусству. Он

спокойно и беспристрастно писал гр. Растопчину и гр. Зубову, поэта Пушкина и художника Брюллова, многих лиц из дворянской и купеческой Москвы 30—50-х годов.

Беспритязательный рассказ, простота, скромность в передаче натуры отличают портреты Т. Слабее написаны маслом женские головки, которые создали Т. славу «русского Греза», его девушки с гитарой, с цветами, швеи, кружевницы. Они представляют гл. обр. интерес как стадии перехода от портрета к жанру. Это—портреты, которые превращены в бытовые картины при помощи бытовой обстановки и подходящей мимики. Очень ценны для понимания творчества Т. его рисунки, наброски. Т. особенно дорожил первым впечатлением и всегда, перед тем как работать маслом, делал первый набросок, где он прекрасно схватывал сразу общий облик и непосредственно, свежо, без мелочей передавал характер. От всего, что выходило из рук Т., дышит невозмутимым спокойствием. Ясный, радостный, теплый взгляд светится во всем. Т. в своих портретах дает поэму повседневности. Т. приписывается около 3.000 работ. При тех условиях, в которых он работал, они не могли быть все одинаково удачны и ценны. Т. иногда пишет с большим сходством, но без особой вдумчивости, много обращает внимания на руки и одежду и старательно их выписывает. На ряду с прикрашенностью и манерностью, он показывает настоящую правду, здоровый реализм и наблюдательность. Подле белесоватых, дряблых молочных тонов мы видим сильные, крепкие. Рядом с сбитым рисунком—твердый и тонкий. Этот мягкий, молчаливый и добрый человек, без определенно выраженных взглядов и без твердо формулированного направления, все время стойко оставался живописцем, изучателем жизненной правды, и поэтому оказался одним из наиболее влиятельных художников Москвы первой полов. XIX в. Т. посеял здесь семена того реализма, который вырос и отлился в протест Москвы против академического искусства. Забытый во вторую полов. XIX в., Т. в XX в., по мере открытия его и изучения, выступает все сильнее как большой мастер.—О Т. см. *Тарасов*, «Цветковская галлерея в Москве», Ст. годы, 1909, № 12; *Врангель*, «Помещичья Россия», Ст. годы, 1910, № 7/9. *Н. Тарасов.*

Тропинон, см. *тропин.*

Тропины, *бактериотропины*, см. *иммунитет*, XXI, 569.

Тропические болезни, заболевания человека и животных, распространенные преимущественно в тропических и субтропических климатах (*см.* XXIV, 323/25). Как для всякого климата характерны свои сообщества животных и растений, так всякий пояс земного шара имеет и свои, свойственные ему болезни. Одни из них вызываются климатическими особенностями самими по себе (напр., страдания глаз от яркого освещения снега в полярных странах). Из других заболеваний, многие болезни паразитарного происхождения распространены преимущественно в той или иной стране в зависимости от влияния климата и условий быта, делающих человека восприимчивым к данному заболеванию или создающих благоприятные условия для заражения. Так, напр., питание сырой рыбой способствует распространению глист, проделывающих известную стадию развития в мышцах животных; условия питания в жарком климате способствуют расстройству деятельности пищеварительного тракта и тем предрасполагают к заболеванию амебной дизентерией и другими кишечными инфекциями. Наконец, существует ряд паразитарных заболеваний, строго ограниченных определенным районом в силу того, что паразиты, их вызывающие, требуют для своего развития вне организма человека определенных «промежуточных хозяев», известных границ тепла, влаги и пр. Заболевания последнего рода будут наиболее специфическими для данного пояса.

Тропические страны, с их резко отличающимися от умеренного пояса условиями температуры, влажности, растительностью и животным миром, образом жизни населения, естественно должны обладать рядом специфических заболеваний самого разнообразного характера. Многие из этих заболеваний хорошо знакомы туземцам,

располагающим иногда чудодейственными средствами против них. Достаточно указать, что хинин есть действующее начало хинной корки, целебное действие которой при малярии было издавна известно туземцам Америки (от них потом и европейцам). С момента проникновения европейцев в тропические страны началось лихорадочное изучение всех свойственных этим областям заболеваний. Упорная и трудная работа эта, стоившая жизни многим исследователям, привела к блестящим результатам в области распознавания ряда новых болезней, изучения условий, предрасполагающих к ним, открытия паразитов, их вызывающих, переносчиков этих заболеваний, и выработки методов лечения и предохранения от них. Исследования в тропических странах получили огромное значение не только для борьбы со специфическими заболеваниями жарких стран — они также пролили свет на много темных сторон заболеваний, распространенных в других поясах земного шара, на более ярких примерах заставляли задумываться над рядом ранее намеченных проблем и оказали оплодотворяющее влияние на все стороны паразитологии и медицины. Так, работы по изучению передачи микрофилярий (личинки нитчатых паразитических червей, циркулирующие в крови) комарами навели на мысль о возможности передачи комарами и других заболеваний, блестяще подтвердившуюся на примерах малярии и желтой лихорадки; объектом экспериментов для огромной области — хемотерапии — служат трипанозомы (*см.*), вывезенные из тропиков паразиты крови животных и человека; изучение тропич. болезни бери-бери сыграло огромную роль в развитии новой главы физиологии питания — учения о витаминах (*см.* XLIII, 415/26).

Уже само по себе действие лучей тропического солнца способно вызвать ряд расстройств и заболеваний: эритемы и воспаление открытых участков кожи, вызванные преимущественно действием ультрафиолетовых лучей; общие заболевания, вызванные действием тепловых лучей, перегреванием организма. В особенности опасна высокая температура при высокой степени влажности и неподвижности окружающего воздуха, т. к. охлаждение тела происходит в главной степени путем потоотделения; во влажной же атмосфере испарение пота прекращается. В тяжелых случаях перегревание может повести и к смерти (тепловой удар, см. *солнечный удар*); в других — перегревание в связи с другими неудобствами и лишениями может способствовать развитию ряда поражений кишечника, нервной системы и др., ведущих к судорогам, прострации и др. болезненным явлениям.

Большее значение, чем непосредственное действие климата и температуры, в тропиках имеют болезни, вызванные паразитами из самых разнообразных отделов животного и растительного царства.

Протозойные заболевания. Огромную роль играют т. наз. протозойные болезни, вызываемые простейшими одноклеточными (Protozoa) паразитами. Сюда относятся малярия и связанная с ней гемоглобинурийная лихорадка, развивающаяся преимущественно у истощенных субъектов, подвергшихся прочим вредным влияниям пребывания в тропиках. *Малярия* (*см.* XXVIII, 122/26) является образцом болезни, распространенной, в особенности в прежние времена, по всему земному шару, постепенно исчезающей из культурных стран умеренного пояса и сохранившей свою злокачественность в странах жаркого пояса. Из европейских стран она сильно распространена еще в Италии и на Балканах. У нас в связи с войной и голодом малярия дала сильнейшую вспышку и одно время распространилась до Архангельска. В 1923 г. число заболеваний малярией по СССР исчислялось в 12½ млн. За последние годы, в связи с общим поднятием благосостояния населения, увеличением посевной площади, доступности хинина и энергичными оздоровительными мероприятиями, малярия значительно пошла на убыль. К протозойным же заболеваниям относится упорная, принимающая затяжной характер *амебная дизентерия* (*см.* XVIII, 352), дающая в ряде случаев абсцессы печени. У нас амебная дизентерия распространена гл. обр. на Кавказе, в некоторых местностях Туркестана, встречается и по Волге до Казани. Известно у нас, гл. обр. в Туркестане, и другое протозойное заболевание — *кала-азар* (общий лейшманиоз), вызываемое паразитом Leishmania donovani. Другой вид паразитов, из того же рода, вызывает кожное заболевание, весьма распространенное у нас в Туркестане и в некоторых местностях Кавказа, поражающее преимущественно открытые части тела и известное под разными названиями: *восточная, пендинская, асхабадская язва, годовик* и др. Огромным бедствием для тропической Африки является *сонная болезнь*, вызываемая родственным лейшманиям простейшим Trypanosoma gambiense, передающимся через укусы мухи цеце. В Южной Америке Schizotrypanum cruzi, паразит, передающийся через укусы особого рода клопов, вызывает тяжелую болезнь, носящую название *американского трипанозомоза*, или *болезни Чагаса*. Трипанозомы других видов вызывают заболевания животных в разных странах. У нас повсеместно распространена случная болезнь лошадей, *дурина*. Верблюды и лошади в Киргизских степях и др. местностях болеют трипанозомозом другого вида, носящим местное название *сауру* (см. *трипанозомы*).

Спирохетозы. Из заболеваний, вызываемых

спирохетами, в тропических странах распространены особые разновидности возвратного тифа, передаваемые укусами клещей. В Туркестане распространен т. наз. *персидский возвратный тиф.* Из спирохетозов следует упомянуть еще об *инфекционной желтухе,* болезни укуса крыс-содоку, встречающихся и у нас, и о распространенной в Центр. Африке, Азии, сев. Австралии и тропической Америке болезни—тропическом сифилисе, *фрамбезии,* прекрасно излечивающейся сальварсаном (см. *химиотерапия,* XLV, ч. 2, 183/85).

Бактериальные заболевания. Из бактериальных инфекций в тропиках распространены: холера, чума, проказа, мальтийская лихорадка, дизентерия и мн. др. Все эти заболевания встречаются и у нас. Ближайшими в Европе являются очаги чумы в Киргизских степях. Очаги мальтийской лихорадки недавно обнаружены на сев. и средн. Кавказе и в Туркестане.

Заболевания с неизвестными возбудителями. Многие заболевания, встречающиеся в тропических странах, еще недостаточно изучены, и их возбудители еще неизвестны. Бичом многих стран являлась до последнего времени страшная *желтая лихорадка* (см.), передающаяся укусами комара из рода Stegomyia. Комар этот обнаружен в пределах СССР, поэтому необходимо тщательно оберегать черноморские порты от заноса этой инфекции. Огромные работы по борьбе с этим заболеванием были проделаны Рокфеллеровской комиссией, которой удалось вывести желтую лихорадку из многих мест, где она раньше свирепствовала. Сюда же относятся: разные виды *сыпного тифа,* лихорадка *оройа* в Южн. Америке (характеризуется головными болями, болезненностью костей и резкими изменениями красных кровяных шариков; возбудитель ее уже открыт и в настоящее время изучается в Рокфеллеровском институте в Америке и в Гамбургском тропическом институте), лихорадки *денге* и *папатачи,* из которых последняя встречается и у нас в Крыму, на Кавказе и в Туркестане. К заболеваниям невыясненного происхождения относится и встречающееся в Армении и в Туркестане поражение желудочнокишечного тракта—*спру,* характеризующееся изменениями языка и слизистой оболочки рта, обильными пенистыми белыми испражнениями.

Глистные болезни. Количество глистных заболеваний, распространенных в жарких странах, чрезвычайно велико. Следует упомянуть о паразитах из родов *Ankylostoma и Necator,* вызывающих резкое малокровие и истощение больных (анкилостомоз). Эти глисты требуют для своего развития вне тела человека известной температуры и влажности почвы. В тропических странах эти условия имеются уже под открытым небом на рисовых полях, в умеренном поясе они создаются в глубоких шахтах; там анкилостомоз распространен среди горнорабочих (*см.* XXXIII, 605). У нас эти паразиты встречаются в некоторых местах Кавказа и Туркестана. Более специфическими для тропических стран являются болезни, вызываемые нитчатыми червями—*филяриями.* Некоторые из них обнаруживаются в крови больных в виде мельчайших личинок. Филярии, задерживаясь в лимфатических сосудах разных органов, затрудняют отток тканевых соков, лимфы, вызывают застои, следствием которых является огромное растяжение и набухание кожи и подкожной клетчатки; при этом заболевании отдельные органы—ноги, мошонка и др.—могут достигать огромных размеров, — отсюда название *элефантиазис* (слоновость). У нас, в Бухаре, распространено редкое заболевание *ришта,* или *мединский червь* (см. *глисты,* XV, 163/67), личинки которого развиваются в мелких рачках — циклопах, населяющих в изобилии местные бассейны — хаузы. Изучение и борьба с этим заболеванием ведется в Бухарском тропическом институте. К группе т. наз. сосальщиков относятся глисты из рода шистозом, разные виды которых распространены в Японии, в Америке, в Египте и др. странах. Циркулируя и задерживаясь в кровеносных сосудах, эти глисты и их яйца, снабженные острыми шипами, вызывают тяжелые поражения мочевого пузыря, прямой кишки и других органов. Значительно распространены в тропических и в субтропических странах паразиты из рода Paragonimus, вызывающие поражения легких.

Грибковые поражения. Отметим еще целый ряд поражений кожи и всего организма, вызываемых разными грибками (Endodermophyton indicum, Coccidioides immitis и др.); сюда относятся т. наз. *бластомикозы, мицетомы, мадурская стопа* и мн. др. заболевания.

Заболевания, вызываемые насекомыми и др. Колоссальное богатство тропических стран насекомыми обусловливает огромную роль последних в распространении многих заболеваний: чумы, малярии, возвратных тифов, трипанозомозов, лейшманиоза и др. Но и сами по себе насекомые могут вызывать характерные заболевания человека и животных. Заболевания, причиняемые проникновением личинок мух под кожу или слизистую оболочку, носят название *миазов.* Сюда относятся распространенные и у нас: *creeping disease,* вызываемая проникновением личинок оводов под кожу, *офтальмомиазы* и др. Укусы многих насекомых, как и паукообразных, водящихся в тропических странах, весьма ядовиты, а некоторые и смертельны. Огромную опасность представляют и укусы ядовитых змей (*см.* XXI, 289 сл., и XLII, 274).

Заболевания, вызываемые условиями питания. В виду характерных условий питания, в тропических странах распространены и болезни, вызываемые отсутствием витаминов в пище, как *бери-бери* (см.), *цынга* (см. *скорбут* и *физиология питания)* и заболевание с недостаточно выясненной этиологией — *пеллагра* (см.).

Профессиональные заболевания. В жарких странах встречаются и свои специфические профессиональные заболевания. Помимо уже упомянутого анкилостомоза, поражающего преимущественно крестьян, работающих на рисовых полях, или горнорабочих, сюда относятся *лаковая экзема* в Индокитае у туземцев, добывающих лак из деревьев рода Rus, и *ванилизм* на Антильских островах — эритематозная сыпь у занятых по сборке и обработке ванили.

Психические расстройства. Следует еще отметить, что тропическая жара, стихийные бедствия и тяжелые лишения предрасполагают жителей жарких стран к ряду своеобразных психических расстройств. Сюда относится *амок* (см., на Зондских островах — приступы ярости, при которых больной бросается с оружием в руках на всех попадающихся ему.

Борьба с Т. б. Работа по изучению и борьбе с Т. б. чрезвычайно многообразна и в значительно большей мере, чем другие области медицины и гигиены, требует участия разного рода специалистов, не только врачей, но и зоологов разных специальностей, гидробиологов, химиков и пр. Мировыми центрами этой работы являются, помимо институтов и лабораторий, основанных непосредственно в тропических странах, в Индии, Индокитае, Китае, Африке, Южн. Америке и др., также специальные институты в странах умеренного пояса, ведущие углубленную разработку наиболее сложных проблем, требующих тщательного экспериментального изучения. Такие институты имеются в Ливерпуле, Лондоне, Гамбурге, Париже, Брюсселе, Амстердаме и др. В СССР центром работы по изучению и борьбе с распространенными у нас и постоянно заносимыми к нам через наши границы Т. б. является основанный в 1920 г. Тропический институт в Москве. Имеются также тропические и протозойные институты в Бухаре, Эривани, Харь-

кове, Тифлисе, Баку, Сухуме. Практическая работа на местах ведется сетью малярийных и тропических станций и экспедициями. За последние годы достигнуты большие успехи в области распознавания новых болезненных форм и их распространения, изучено много новых видов малярийных комаров, найдены новые виды глист и проведен ряд практических мероприятий.

Из наиболее крупных исследователей Т. б. следует назвать Мэнсона, Лейшмана (*Англия*), Лаверана, Мениля, Брумпта (Франция), Коха, Нохта (Германия), Чагаса (Ю. Америка). Из русских ученых — Сахарова, Берестнева, Данилевского, Хавкина, Габричевского, Марциновского, Якимова.

Литератур : *Castellani & Chambers*, „Manual of tropical medicine“; *Manson*, „Tropical diseases“; *Rogers*, «Recent advances in tropical medicine»; *Mense*, „Handbuch der Tropenkrankheiten“; *Mayer*, „Exotische Krankheiten“; *Le Dantec*, „Pathologie exotique“; *Joyeux*, „Médecine coloniale“; „Труды пироговской малярийной комиссии“; „Русский журнал тропической медицины“ (выходит с 1923 г.).

Е. Марциновский и *Ш. Мошковский.*

Тропический год, см. *год*, XV, 303/04, и *календарь*, XXIII, 170/71.

Тропический пояс, см. *пояса земли*, XXXIII, 202/03, 205; *климат*, XXIII, 323/25.

Троповая кислота, см. *тропин*.

Тропококаин, см. *кокаин*, XXIV, 456.

Тропосфера, самая нижняя и самая плотная часть земной атмосферы (*см.* IV, 234), простирающаяся в средних широтах до высоты 11 км. над уровнем моря (на экваторе высота Т. доходит до 17 км.; на полюсах, возможно, снижается до 9 км.). Из пределов Т. не выходят высочайшие горы (Эверест — 8.840 м.). Воздухоплаватели, делавшие наиболее высокие полеты, достигали границ Т. В пределах Т. зарождаются и существуют обычные формы облаков. По мере поднятия над землей, температура Т. понижается; на границе Т. в средних широтах температура достигает — 55°. Воздух в Т. находится в постоянном движении; вследствие перемешивания, состав его в этом слое является всюду одинаковым (см. *атмосфера*, IV, 240). Над Т. до высоты примерно 75 км. простирается *стратосфера*. В отличие от Т., стратосфере присуще спокойствие; здесь нет никаких вертикальных течений. Температура стратосферы постоянна и над средней Европой равна приблизительно —55°. Здесь нет облаков. Состав воздуха в стратосфере несколько иной, чем в Т.: здесь почти нет аргона, %-ое содержание азота увеличивается, а содержание кислорода, наоборот, уменьшается; появляется значительное %-ое содержание водорода. На границе стратосферы и следующего, более высокого *и более разреженного слоя* атмосферы плавают «серебристые облака» (см. *облака*, XXX, 380). Над стратосферой расположена *водородная сфера*. Здесь из всех составных частей воздуха преобладает водород; кислорода нет совсем, азот же — в ничтожном количестве. Этот слой простирается до высоты 200 км. с лишком. Здесь успевает обратиться в пар большинство из влетающих в атмосферу метеорных камней; *только немногие (наиболее массивные* и яркие) достигают стратосферы и взрываются здесь, при чем обломки их могут упасть на землю. В водородной сфере разыгрываются лучистые формы полярных сияний (см. *северные сияния*, XLI, ч. 5, 682). Наконец, еще выше простирается область неизвестного состава. В этой области происходят те полярные сияния, которые имеют форму плавных дуг. *А. Б.*

Троппау, чешск. *Опава*, чехословацк. окр. гор. в Силезии, на р. Оппе, 33.427 ж. (1921; преим. немцы); суконн., джут., сахарн., спиртов., спичечн. и др. произв.; оживл. торговля; дворец кн. Лихтенштейн, памятник Шиллеру. — Т. осн. в 1185 г., в эпоху немецк. колонизации в Моравии, в 1224 г. получил герм. городск. право; в 1261 г. вся область Т. чешским кор. Оттокаром (Пржемыслом) II превращена была в *княжество*, в 1511 г. княжество было присоединено к богемской короне, в 1614 г. отдано в лен князьям Лихтенштейн, в 1742 г. бо́льшая часть его была присоединена Фридрихом II к Пруссии (пров. Оппельн), остальная террит. осталась за Австрией; в 1849 г. Т. был сделан гл. гор. австрийск. Силезии, в 1919 г. вошел в Чехословакию. См. *Троппауский конгресс*.

Троппауский конгресс, один из конгрессов, ставивших себе целью ликвидацию остатков революционн. движения в Европе. Он был созван 20 окт. 1820 г. по инициативе Австрии. Поводом к нему была июльская революция того же года в Неаполе. Присутствовали на нем: два императора, австрийский и русский, полномочные министры России, Австрии и Пруссии и

представители Англии и Франции. Задача Австрии заключалась в том, чтобы заставить Александра отказаться от его «якобинизма». Меттерних никогда не верил, что «русский царь может быть хорошим республиканцем». Но неаполитанские революционеры что-то в этом роде говорили и очень настойчиво; это действовало, и Меттерних беспокоился. Поэтому нужно было добиться от Александра соответствующих заявлений. Александр, которого от республиканства почти что вылечило убийство Коцебу, как раз в Троппау получил известие о бунте семеновцев, привезенное ему П. Я. Чаадаевым, «прозрел» окончательно и сдался Меттерниху. Но из-за сдержанного отношения Англии и Франции Меттерних не решился поставить вопрос о мандате на усмирение Неаполя. Дело ограничилось подписанием Австрией, Пруссией и Россией Троппауского протокола (19 ноября), где говорилось, что государство, в котором произошла революция, тем самым считается выбывшим из числа членов европейского союза, и если его новое состояние угрожает передаться другим государствам, оно может быть мирным путем или оружием вновь введено в лоно союза. Практические решения вопроса были отложены до след. конгресса (см. *Лайбахский конгресс*). *А. Дж.*

Тропэолины, см. *азосоединения*, I, 523.

Трос, то же, что канат (*см.*). Термин Т. употребляется преимущественно моряками.

Трост (Troost), Луи-Жозеф, франц. химик (1835—1911), директор лаборатории в «École des hautes études», с 1884 г. член Академии наук, известен своими работами (многие из них в сотрудничестве с Сент-Клэр-Девиллем и Готфейлем) по определению плотности паров, по водородистым металлам и др. Т. впервые получил металлич. цирконий в кристаллах. Им написаны: «Traité élémentaire de Chimie» и «Précis de Chimie».

Тростит, см. *металлография*, XXVIII, 533', и *сталь*, XLI, ч. 4, 319/20, прил. 32/33.

Тростник, Phragmites communis, вид злаков, высокие болотные многолетние травы с крупной раскидистой метелкой и многоцветковыми колосками; колосковые чешуи короче цветковых; достигает 1—3 и выше м. высоты, имеет длинное ползучее корневище, плоские и жесткие листья с рядами волосков вместо язычка. Колоски темнобурые с фиолетовым отливом; верхние цветки обоеполые, сидят на осях, покрытых длинными волосками, которые придают серебристый оттенок всей метелке; нижний цветок—мужской, с голой осью. Распространен по всему свету. У нас он в огромных количествах покрывает берега рек, озер, болот и вместе с камышем (*см.*) образует иногда непроходимые заросли. Стебли применяются в качестве кровельного материала, для цыновок, плетения и пр., метелки идут на букеты, молодые стебли в корм лошадям. Т. иногда называют и др. болотные травы, напр., некот. виды вейника (*см.*), Calamagrostis (Donax), применяемые как материал для решоток, для рыболовных лес, тростей, трубок и пр., Phalaris arundinacea, применяемый как Phr. communis, и др.

Тростник испанский, см. *пальмы*, XXXI, 69,73.

Тростниковый сахар, см. *сахар тростниковый*, XXXVII, 408/09, и *свеклосахарное производство*, XXXVIII, прилож. 625' сл.

Тростник сахарный, см. *сахарный тростник*.

Тротил, *тринитротолуол*, взрывчатое вещество, XLV, ч. 2, 276/77.

Трофей (от греч. τροπή, бегство), у др. греков победный памятник на месте битвы. Обратив врага в бегство, победитель, удержавший поле сражения, развешивал вражеское оружие на оголенном от ветвей древесном стволе. Это и называлось Т. (отсюда и у нас *трофеи* — знамена, орудия, военные припасы, отбитые в бою, брошенные или сданные неприятелем). Т. морской победы украшался носами взятых кораблей. Римляне первоначально уносили военную добычу домой, позднее ввели заимствованный у греков обычай установки Т. Лучший образец — круглое сооружение в память победы Траяна над дакийцами в Adamklissi (Добруджа), по надписи относимое к 109 г. н. э., но сооруженное, судя по рельефам, раньше этого времени. Роль

Т. играли иногда у римлян триумфальные арки (*см.*).

Трофимов, А., драматург, *см.* XI, 718/19.

Трофоневрозы, заболевания, состоящие в нарушении питания тканей организма вследствие расстройства функций нервной системы. Жизнедеятельность различных тканей—кожи, мышц, костей и т. п.—находится под постоянным регулирующим влиянием нервной системы. При нарушениях этого влияния происходит расстройство роста, обмена веществ и питания тканей. Поэтому, всякое поражение нервной системы сопровождается более или менее выраженными «трофическими» изменениями, т.-е. изменениями в питании тканей тех органов, которые лишились нормального регулирующего влияния со стороны нервной системы. Под Т. разумеются специально такие заболевания, которые обусловливаются расстройствами вегетативной (симпатической) нервной системы и имеют в своей основе нарушения сосудодвигательной иннервации, т.-е. регулирования кровеобращения в тканях. Поэтому относящиеся к этой группе заболевания обозначались также термином «вазомоторные (т.-е. сосудодвигательные) неврозы». В числе клинических форм, относящихся к группе Т., следует упомянуть о *болезни Рэно* (Raynaud), сущность которой заключается в резком сокращении сосудистых стенок, приводящем к обескровливанию соответствующих отделов тела, обычно периферических частей: пальцев, конечностей, носа, ушей (см. *симпатическая нервная система,* XXXIX, 4/5). Близкое по своей сущности (спазм сосудов), но совершенно не опасное заболевание из группы Т. представляют собой т. наз. *акропарэстезии*—ненормальные ощущения (ползание мурашек, чувство онемения и т. п.) в пальцах рук; эта форма наблюдается нередко у женщин в климактерическом периоде. Далее, к числу Т. относятся: ангионевротический отек, половинная атрофия лица и др. *М. Аствацатуров.*

Трохей, или *хорей,* см. *стихосложение,* XLI, ч, 4. 604.

Трохоида, см. *геометрия,* XIII, 331/32, прил. 48.

Трохосфера (Trochosphaera), см *коловратки,* XXIV, 512, и *кольчатые,* XXIV, 561, 565.

Трохофора (Trochophora), см. *коловратки,* XXIV, 512, и *кольчатые,* XXIV, 565.

Троцк, до 1923 г.—*Гатчина* (см.), с 1929 г.—*Красногвардейск,* гор., районн. центр ленинградск. окр. Ленингр. обл., 16.613 ж. (1926), в 1923—28 гг. был уездн. гор. Б. *троцкий уезд* был образован в 1923 г. путем слияния б. петергофского (*см.*) и царскосельского (*см.*) уу. и просуществовал до образования Ленинградской обл. (1928), когда его террит. была включена в состав ленинградск. окр.

Троцкий, Лев Давидович, см. XLI, ч. 3, прил. *деятели СССР и Октябрьской революции,* 151/60; *ср.* XL, 581/83, 587/92, 597.

Трошю (Trochu), Луи Жюль, франц. генерал (1815—1896), учился в школе генер. штаба, последовательно был адъютантом у Бюжо в Алжире, Сент-Арно и Канробера в Крыму; при Сольферино (*см.*) был уже дивиз. генералом. Книга «L'armée française en 1867» (20-е изд. 1870), имевшая огромный успех и требовавшая реформы в духе прусской военной организации, оборвала его карьеру, но создала ему определенную полит. физиономию. После первых поражений в войне 1870 г., когда уступки внутри были неизбежны, Наполеон назначил Т., как человека, угодного оппозиции, губернатором Парижа, а после провозглашения республики он был поставлен во главе правительства национальной обороны, мужественно и безуспешно защищал Париж и сложил свою власть при созыве Национ. собрания. Оставил много сочинений мемуарного характера. *А. Дж.*

Трощение, соединение нескольких нитей в одну без кручения (см. *шелковое производство,* XLIX, 422 сл., и *шерстяное производство*).

Трощинский, Дмитрий Прокофьевич, *см.* XXIII, 650.

Троя (иначе *Илион*), гл. гор. древней области Троады (*см.*), вокруг которого, по преданию, разыгралась знаменитая Троянская война (*см.*). Точное местонахождение воспетой Гомером Т. уже в древности было забыто, и лишь во

второй половине XIX в. раскопки, предпринятые (в 1870—1890 гг.) энтузиастом Шлиманом (*см.*) и поставленные на научную почву археологом Дерпфельдом (*см.*), окончательно установили, что гомеровская Т. находилась на невысоком (35 м. над уровнем равнины) холме, по скатам которого сейчас раскинулась турецкая деревня Гиссарлык. Положение Гиссарлыка в общих чертах вполне отвечает гомеровской топографии. Холм стоит в развилке рек Скамандра (ныне Мендерес, с несколько измененным руслом) и Симоиса (Думбрек-су); невдалеке хребет Ида (Каз-Даг); расстояние от моря ($4^1/_2$ км. от Геллеспонта — Дарданелл) — допускавшее нападение и отход в одну ночь; вся долина Скамандра ок. 12 км. длины и 4 км. ширины. Раскопками на холме установлено 9 последовательных культурных наслоений, от поселка каменного века до эллинистического Нового Илиона (о последовательности сменявшихся здесь культур см. *Греция*, XVI, 549/50, и табл. на ст. 553). Гомеровская Т. — это 6-й (снизу) город, крупнейшее из всех поселений, исторически сменявшихся на холме, и вполне соответствующее микенской эпохе, которая предшествовала гомеровским поэмам и послужила в них фоном для изображения более позднего быта (*см.* XVI, 561).

Основателем древнейшего поселения в Троаде, по преданию, был Тевкр (*см.*). В его правление прибыл в Троаду, спасаясь от потопа, Дардан (*см.*). Сын последнего—Эрихтоний был отцом Троса, от которого пошло новое название страны и ее жителей. От Троса тянутся две ветви потомства: одна включала последовательно Ила, Лаомедона, Приама, Гектора; другая заканчивалась Анхизом (*см.*) и Энеем (*см.*). Ил считался основателем Илиона (Т.), сделавшегося объединенным центром страны. От Зевса Ил получил палладиум (*см.* XXXI, 57), и Афина стала с тех пор покровительницей Т. При сыне Ила, Лаомедоне (*см.*), построены были троянские стены. Сын Лаомедона, Приам (*см.* XXXIII, 496), был последним царем Т. Из его детей наибольшую известность приобрели связанные с Троянской войной: Гектор (*см.*), Парис (*см.*), Кассандра (*см.*). О судьбе Т. см. *Троянская война* (там же см. литературу).

И. Ш.

Троянская война, легендарное отражение длительной борьбы греческих племен позднего микенского периода с сев.-западными малоазиатцами. Сказания о Т. в., в основе своей сложившиеся в европ. Греции, непосредственно за передвижениями и катастрофами в самой Греции, на островах Эгейского моря и в Мал. Азии (1300—1000 гг. до н. э.), вследствие переселения греч. племен в М. Азию занесены были туда и там разрабатывались дальше (*см.* XVI, 625/32), так что микенская основа сказания разукрасилась изображением более позднего быта (*см.* XVI, 561). Сами греки всегда принимали Т. в. за достоверное событие, указывали точное время ее (в переводе на наше летосчисление — 1193-1184 гг. до н. э.). Наоборот, современному человечеству еще недавно Т. в. представлялась сплошной выдумкой, сказкой. И лишь произведенные во второй полов. XIX в. раскопки на месте древн. Трои, в Микенах и др. местах (см. *Троя, Микены, Шлиман*), подтверждающие существование богатых царских резиденций, а позднее и некоторые данные хеттских документов (см. любопытные сближения в ст. *хетты*, XLV, ч. 2, 210/11) подводят историческую почву под сказание о Т. в.

Самый миф о Т. в., в которой рядом с царями и героями выступают и боги, чрезвычайно сложен. На свадьбе царя Пелея (*см.*) с морской богиней Фетидой (*см.*) возникла ссора между Герой, Афиной и Афродитой: каждая из них хотела присвоить себе золотое яблоко с надписью «красивейшей», подброшенное во время свадебного пира богиней раздора. Зевс посылает трех богинь за разрешением спора к красавцу-царевичу Парису (*см.*), который присудил яблоко Афродите и позднее с ее помощью увез из Спарты жену царя Менелая, красавицу Елену (*см.*). Оскорбленный муж (см. *Менелай*) ищет поддержки у других греческих царей и прежде всего у сильнейшего из них, у своего брата Агамемнона (*см.*), царя Микен и Аргоса. Под водительством этого «пастыря народов» объединяются для похода мести главнейшие герои Пелопоннеса и средней Греции. Вместе с Менелаем и Агамемноном шли в поход: умный и справедливый советник Агамемнона Паламед (*см.*), хитроумный царь о. Итаки Одиссей (*см.*), мужественный Диомед (*см.* XVIII, 463/64), двое Аяксов (*см.*), Большой и Малый, мудрый старец Нестор (*см.*), царь пилосский («из уст его меда сладчайшие речи лилися»), наконец, олицетворение всех доблестей, сын Пелея и Фетиды, царь фессалийской Фтии, быстроногий Ахилл (*см.*), которому на роду была написана либо тихая и долгая жизнь на родине, либо жизнь, полная боевых тревог и славы, но короткая,— Ахилл избрал последнее и пошел под Трою вместе со своим другом Патроклом (*см.*). Позднее других, уже на десятый, последний год войны, прибыл под Трою обладатель гераклова лука Филоктет (*см.*). Злая Ате (*см.*) сбила ахейцев с пути, и они не сразу нашли побережье Троады. После тщетной попытки сговориться с троянцами о возвращении Елены, ахейцы вытащили на берег корабли и принялись осаждать Трою. Длительная бесцветная осадная война, прерываемая набегами на подвластные царю Приаму (*см.* XXXIII, 496) и союзные с ним города, тянулась уже де-

вять лет, а Троя, постоянно пополнявшая свои припасы от соседей, все еще держалась. Но вот, на десятый год осады, произошло событие, сразу внесшее оживление и драматизм в ход войны: Ахилл поссорился с Агамемноном из-за военной добычи, удалился в свою палатку и прекратил свое участие в боях. Этой «ссорой царей» начинается гомерова «Илиада» (см. *Гомер*), т.-е. поэма об Илионе (Трое), а точнее—поэма о гневе Ахилла и о том, что отсюда произошло. Ахилл взмолился к матери, чтобы она наказала ахейцев. Агамемнон, желая показать, что можно обойтись без Ахилла, на другой же день затевает бой с троянцами. Происходит ряд поединков вождей ахейских и троянских, при деятельном участии богов, а потом и общий бой. Но тщетны все усилия ахейцев; троянцы — среди них Эней, Сарпедон (*см.*), Гектор (*см.*) — наседают, и к ночи бой стихает у самых кораблей. На утро бой возобновился. Ахилл попрежнему воздерживался от участия в нем. Тогда Патрокл, надев ахилловы доспехи, ринулся в битву, и ахейцам удалось немного оттеснить троянцев, но сам Патрокл погиб от руки Гектора, победно снявшего доспехи Ахилла с трупа его друга. Только теперь опомнился Ахилл. Наспех мирится он на собрании ахейцев с Агамемноном и, получив от матери-богини новое, скованное Гефестом оружие, принимает участие в новой битве, завершающейся его поединком с Гектором. (Одна из сильнейших сцен в мировой поэзии—прощание Гектора перед битвой с женой Андромахой и малюткой-сыном). Ахилл одерживает верх и, мстя за Патрокла, волочит тело врага в свой стан. Затем он торжественно сжигает тело Патрокла и правит по нем тризну. А ночью к нему является старик Приам и на коленях молит Ахилла отдать ему труп Гектора. Ахилл уступает. Тризной троянцев над Гектором кончается Илиада.— О дальнейшей судьбе Трои и участников великой войны мы узнаем частью из отрывков т. наз. киклинов (*см.* XVI, 631/32), частью из преданий в различной передаче; в частности, гибель Трои наиболее красочно передана во II песне «Энеиды» Вергилия (*см.*).—К концу 10-го года войны погибло уже много вождей с обеих сторон, а Троя все еще не была взята. Тогда ахейцы пустились на хитрость. Они соорудили огромного деревянного коня, в пустое чрево которого засела отборная дружина, а вся армия и корабли, притворившись, что окончательно сняли осаду (ср. *данайцы*), скрылись за ближайший остров Тенедос. Надпись на коне: «благодарность Палладе» (Афина-Паллада была всегда покровительницей Трои) и коварное объяснение, данное ей нарочито оставленным на берегу ахейцем Синоном, побудили троянцев торжественно ввести коня в город, для чего пришлось даже разобрать часть городских стен. Ночью ахейцы вылезли из коня, впустили в город своих, напали на хмельных троянцев и предали Трою огню и разграблению. Почти все троянцы погибли. Спасся Эней, согласно легенде добравшийся потом до Лациума (см. *Вергилий*). Не сразу попали домой и греческие участники похода. Иные из них много лет блуждали по морям; особенно сложно было десятилетнее странствование Одиссея, запечатленное в гомеровой «Одиссее».

Цикл преданий о Т. в. во все последующие века служил неисчерпаемым литературным источником. Отдельные эпизоды мифа разрабатывались уже греческими трагиками. Вергилий воскресил Т. в. для римлян. На двух позднейших латинских обработках мифа (Dictys'a и Dares'a) базируется знаменитый франц. средневековый «Roman de Troie» Бенуа де Сент Мора (*см.* V, 360/61), который в латинской версии Guido delle Colonne обошел потом всю Европу, дав сюжеты для творчества новеллистов (Чосер, Боккаччьо и др.). Далее, от Шекспира до наших дней не умирал в литературе интерес к Т. в.; она дождалась даже пародийного воспроизведения (в оффенбаховской «Прекрасной Елене»).

Литература: *Hall*, «The oldest civilisation of Greece», 1901; *Drerup*, «Homer», 1903, 2-е изд. 1915; *Noack*, «Homerische Paläste», 1903; *Bréal*, «Pour mieux connaître Homère», 1907; *Finsler*, «Homer», 1908; работы *Schliemann'*а: «Trojanische Alterthümer», 1874; «Ilios», 1882; «Troja», 1884; «Bericht über die Ausgrabungen in Troja», 1891; *Dörpfeld*, «Troja», 1893; *его же*, «Troja u. Ilion», 1902 (основная работа); *Schuchardt*, «Schliemanns Ausgrabungen... im Lichte der heutigen Wissenschaft», 1890, 2-е изд. 1891. См. также *В. Бузескул*, «Введение в историю Греции», 2-е изд. 1904.

И. Ш.

Труа (Troyes), гор. франц. департ. Обы, на Сене, 58.321 ж. (1926); чулочно-трикотажн., хлопчато-бумажн. и друг. произв.; торговля винами; замечат. готич. собор XIII—XVII в.в., много друг. готич. и ренессансных церквей с ценными цветными стеклами и старинн. дерев. и камен. зданий оригин. архитект. — Т., в древности Noviomagus, Augustobona, Treca, в раннее средневековье принадлежал епископам, с X в.— графам Т., ставшим с XI в. графами Шампани; при них Т., в качестве столицы Шампани, процветал, особенно благодаря происходившим здесь ярмаркам (см. *торговля*, XLI, ч. 8, 442/43). В эпоху Столетней войны в Т. в 1420 г. был подписан договор, в силу кот. Генрих V английский становился наследником франц. престола (*см.* XLI, ч. 4, 644, и XLIV, 541/42). Торговля Т., на кот. неблагоприятно отразилось уже присоединение Шампани к франц. короне (1304), сильно пострадала и от отмены (1685) Нантского эдикта. Т. — родина трувера Кретьена де-Труа (*см.*).

Труа (de Troy), *Франсуа де Т.* (1645 — 1730) и его сын *Жан-Франсуа де Т.* (1679 — 1762), франц. живописцы, *см.* XLV, ч. 1, 529 и 539/40.

Труба, см. *трубы.*

Труба (муз.), см. *музыкальные инструменты*, XXIX, 444'.

Труба астрономическая, см. *астрономическая труба.*

Труба дымовая, см. *дымовая труба, трубы* и XLV, ч. 3, 320′, 339′.

Труба Евстахиева, см. *ухо*, XLII, 517, и *ушные болезни*, XLII, 573/74.

Труба зрительная, см. *зрительные трубы*.

Труба Фаллопиева, см. *мочеполовая система*, XXIX, 388[4]/89[1].

Трубадуры, см. *провансальская литература*, XXXIII, 501/04. Ср. *труверы*.

Трубач, инфузория, *см.* XXII, 89/90, и табл. *инфузории*.

Трубачи, Psophiinae, подсем. журавлиных (*см.*), птицы тропич. лесов Ю. Америки, похожие на длинноногую цесарку; отлично бегают. Крик трубный, несколько похожий на журавлиный. Т. собираются иногда многочисленными стаями. Легко приручаются и даже привязываются к человеку как собаки, вследствие чего туземцы охотно держат их в своих поселках; в птичьих хозяйствах они принимают на себя роль защитника и вожака других птиц. *См.* рис. к ст. *птицы*, табл. III.

Трубеж, р., лев. приток Днепра. Дл. 109 км., басс. 4.120 кв. км.

Начин. у д. Сухиньки нежинского окр., на выс. 110,5 м. над у. м., направляется на з.-с.-з., вскоре круто поворачивает на ю. и течет в этом направл. до устья (в 7,5 км. южнее г. Переяслава, на абс. выс. 82,5 м.). Падение Т.—28 м., ср. уклон—0,00026. У Переяслава колебания горизонта воды достигают 6 м.; расход воды, доходящий весною до 230 куб. м. в сек., в межень падает до 0,6—0,8 кб. м. в сек. Дно песчаное, местами илеватое. Вся долина Т. и долины его притоков сильно заболочены: площадь болот в пойме Т. 12.258 гект. В весеннюю воду Т. судоходен до Переяслава. *И. Т.*

Трубецкой, Дмитрий Тимофеевич, боярин, выдвинулся в Смутное время, участвовал во главе казаков в ополчении 1611 г. под Москвой, в след. году помог, с казаками же, освобождению Москвы от поляков и вместе с Пожарским был во временном правительстве (*см.* XXXIX, 658). Позднее очистил Новгород от шведов (1617); умер воеводой в Тобольске (1625).

Трубецкой, Евгений Николаевич, кн., философ-юрист, публицист и общественный деятель (1863—1920). Окончив юрид. фак. московск. у-та, доцентировал в Демидовском ярославск. лицее, затем занял кафедру энциклопедии и философии права в киевск., а с 1906 г. в московск. у-те. Т. всегда тяготел к религиоз.-философ. проблемам. Его обе диссертации, посвященные «Религиозно-обществ. идеалам западного христианства» V и XI в.в. — «Миросозерцание бл. Августина» (1892) и «Идея божьего царства у Григория VII и публицистов его времени» (1897) — как нельзя лучше характеризуют миросозерцание и направление всей научно-публицистич. и общественн. деятельности самого автора. Т. в своих работах пытается выявить организующую роль христианства в политич. жизни культурных народов, отмечая смешение в средневек. церкви начал «благодатного закона» с правом светского государства, результатом чего, по мнению автора, явилась пассивная, подчиненная роль первой в отношении второго, при чем Т. полагает, что «общечеловеческая миссия» церкви может возродиться при условии, если она перестанет быть «служанкою государства». Главной целью философ., публицистич. и политич. выступлений Т. и являлась борьба на два фронта: против практического («всякого») и идеологич. «материализма», т.-е. против реакции и против революции, этих двух «апокалиптических зверей». Философ. обоснование своего учения (впрочем, мало оригинального) Т., как последователь Вл. Соловьева (*см.*), дал в следующих работах: «Миросозерцание В. Соловьева» (2 т., 1912), «Метафизич. предположения познания (опыт преодоления Канта и кантианства)», 1917, и в последней книге «Смысл жизни» (1918). Здесь же можно назвать и его «Курс энциклоп. права», построенный на началах «нравственн. идеализма» и естественн. права. Среди публицистич. статей Т. следует отметить: «Церковь и освободительное движение» (Право, 1905, № 15) и особенно сборник статей (1905—1907), переизданных автором в 1918 г. под заглавием «Два зверя», с эпиграфом из апокалипсиса. Весьма характерна также для Т. и статья, помещенная им в известном сборнике «Проблемы идеализма» (1902): «К характеристике учения Маркса и Энгельса о значении идей в истории»,—сборнике, явившемся последней отчаянной вылазкой рус. идеализма против марксизма. Но Т. не ограничился только чисто литературн. оппозицией против

«зверя» русск. революции и ее идеологии, но явился одним из вдохновителей «союза мирного обновления», возникшего в 1906 г. Органом союза (собственно небольш. группы лиц) являлся основанный Т. «Москов. еженедельник». Впрочем, и трибуной партийного публициста Т. не ограничился. После М. М. Ковалевского, он занял его кресло в Гос. совете. После Октябрьской революции Т. стал в ряды самых ярых противников советской власти и до своей смерти играл значительную роль в контр-революционных политических организациях юга. *Б. С.*

Трубецкой, Никита Юрьевич, кн., ген.-фельдмаршал, ген.-прокурор (1699—1767). Начал службу в Преображенском полку. Происхождение и уменье приспосабливаться открыли ему доступ к высоким должностям. В качестве кригс-комиссара осадного корпуса фельдмаршала Миниха Т. участвовал в осаде Данцига и в турецкой войне 1736—39 г.г., где обнаружил полную бездарность. В 1738 г. Т. назначен Анной Иоанновной презид. военной коллегии, а в 1740 г. сделан ген.-прокурором. Продолжительная служба при имп. Елизавете в качестве ген.-прокурора отмечена усилением авторитета сената (*см.* XXXVIII, 255/56), потерявшего свое значение в предыдущие царствования. При Петре III Т. был назначен ген.-фельдмаршалом и полковником Преображенского полка; в 1763 г. вышел в отставку.

Трубецкой, Паоло (кн. Павел Петрович), известный русский скульптор. Род. в Италии в 1867 г., провел там большую часть жизни и стал совершенным итальянцем, не только по воспитанию, привычкам, языку (он почти не говорит по-русски), но и по всему своему складу, темпераменту и самому искусству. Репутация итальянца закреплена за ним в целой Европе настолько прочно, что его русская фамилия неизменно сопровождается итальянским именем Паоло. В 1898 г. Т. впервые попадает в Россию, прибыв в Москву уже прославленным в Италии мастером, автором ряда скульптур, ярко выделявшихся на тогдашних художественных выставках. Среди них особенное внимание обратили на себя портрет кн. А. В. Мещерского (1895 г., Третьяк. галл.), статуэтки неизвестного и неизвестной, обе в рост (бронзы 1897 г., последняя в Третьяк. галл.), и жанровая группа «Извощик с каретой под снегом». Вылепив бюсты Л. Н. Толстого (Третьяк. галл.), И. И. Левитана (Иваново-Вознесенский музей) и жанровую статуэтку «Извощик в санях под снегом» (собр. Ляпуновой в Москве) — все 1899 г., Т. сразу занял первое место среди тогдашних русских скульпторов и был приглашен руководителем скульптурной мастерской Училища живописи, ваяния и зодчества. В течение года с небольшим он создает целую серию портретных скульптур — из них лучшие: «Лев Толстой верхом» и «Дети», — которые получают на всемирной выставке в Париже в 1900 г. высшую награду — grand prix, — разделенную с ним только Роденом.

Творчество Т., своеобразие его трактовки скульптуры, рассчитанной на передачу не объективной формы, а впечатления от последней, смелость посадки фигур, жизненность движений и исключительное мастерство лепки создали ему славу одного из величайших мастеров современности. На всемирной выставке, где ему был отведен целый отдел, особенно выделялась его большая бронза, портрет грузного кн. Льва Голицына, брошенного автором в кресло с дерзостью, на которую не отваживался до него никто. В 1900 г. Т. получил большой заказ, приковавший его на несколько лет к Петербургу, где для него была выстроена специальная мастерская, — памятник Александру III (стоит на Знаменской площади в Ленинграде). В этой фигуре Т., никогда не видавший Александра III, попытался символизовать царя в виде гиганта, осаживающего Россию назад, что вызвало в свое время недовольство в придворных кругах и едва не привело к провалу памятника. Недовольный постоянными интригами, Т. в 1904 г. покидает Россию и поселяется в Париже, откуда позднее переезжает в Америку, последовав примеру своего брата, живописца-портретиста. Во время работы над памятником Т. вылепил ряд портретных статуэток, из которых лучшая—«С. Ю. Вит-

те с собакой» (бронза 1901 г., Русск. музей).

Искусство Т. является смелым приложением к скульптуре принципов импрессионизма в живописи. Были попытки доказать, что самая эта идея принадлежит не Т., а миланскому скульптору Менардо Россо (*см.*), у которого он только заимствовал ее, несколько видоизменив. Однако, доказать этого не удалось: скульптура Россо совсем иного порядка, да и талант его значительно ниже таланта Т. Сейчас приходится с несомненностью установить, что репутация и значение Т. были некогда сильно преувеличены, и в то время как слава Родена, одно время также несколько упавшая, все же должна быть признана в большей своей части оправданной, Т. необычайной популярностью в первые годы текущего столетия был обязан не столько самодовлеющей ценности своего искусства, сколько новизне идеи и популярности самого импрессионизма. Однако, того великого и вечного, что внесли французские импрессионисты в мировую живопись, Т. не удалось внести в скульптуру, которая, несмотря на весь блеск действительно замечательного мастерства, все же достаточно поверхностна, притом чрезвычайно однообразна. Несмотря на всю соблазнительность импрессионистических приемов в скульптуре, Т. не создал школы, и его подражатели одиноки и малозначительны.

Игорь Грабарь.

Трубецкой, Петр Николаевич, кн., полит. деятель, *см.* XXIII, 729.

Трубецкой, Сергей Николаевич, кн., проф. философии в москов. унив., публицист и общественный деятель (1862—1905), брат Евг. Ник. Т. (*см.*). Окончив гимназию в Калуге, поступил на истор.-филолог. факультет моск. унив. где занимался философией и классич. филологией. По окончании университета и сдаче магистрантского экзамена сделался пр.-доцентом в 1888 г. и, защитив в 1889 г. магистерск. дисс. «Метафизика в древней Греции», а в 1900 г. докторск. — «Учение о Логосе», в том же году получил ординар. профессуру по кафедре истории философии. Отличный стилист и широко образованный человек, он был превосходным лектором и читал всегда перед полной аудиторией. Содержательной была и работа в его семинариях по древним философам. Летом 1902 г. им была организована первая в России массовая студенческая экскурсия за границу, в Грецию. Горячий сторонник университ. автономии, он по своим политич. взглядам принадлежал к умеренным либералам и был одним из деятелей земского либерального движения. В 1904 и 1905 г.г. он много писал в повременных изданиях о необходимости конституционных реформ и, приняв участие в земской и городской делегации к Николаю II 6 июня 1905 г., произнес свою известную речь. После возвращения университетам автономии, он был избран ректором моск. унив. В тот момент пост этот имел едва ли не исключительно политическое значение: с одной стороны, студенчество было настроено гораздо революционнее либеральной профессуры и вовсе не думало, что с получением автономии оно должно вернуться к мирным занятиям, предоставив политику «взрослым»; с другой, правительство настаивало на закрытии университета, как источника «смуты». Т. пытался решить безнадежную задачу: убедить и тех и других (*см.* XXIX, прил. 383[1]). Страдая сердечной болезнью и до крайности напрягая свои силы, он 29 сент. 1905 г. внезапно умер от кровоизлияния в мозг в кабинете министра нар. просв. в Петербурге. Его похороны в Москве превратились в довольно значительную манифестацию и вызвали избиение полицией возвращавшихся с Донского кладбища студентов и других провожавших.—Т. был человеком большой душевной глубины и изящества, остроумным и живым собеседником, натурой, художественно одаренной. (Он одним из первых угадал в начинающем Скрябине будущего гениального музыканта).

Кроме указанных выше историко-философских работ, из которых «Учение о Логосе» было крупным исследованием, остановившимся, впрочем, на первом томе, Т. были подготовлены к печати и после его смерти изданы лекции по истории греч. философии, богатые содержанием и написанные блестящим

языком. Испытав на себе влияние Вл. Соловьева, с которым он был связан тесной дружбой, Т. как в своих исторических, так и теоретич. взглядах был близок к его философии. Последние нашли себе наиболее полное выражение в большой статье Т. «Основания идеализма». Свою философскую концепцию Т. называл *конкретным идеализмом.* Это метафизич. учение, исходившее из признания реальности сущего, в той или иной мере доступного познанию, Т. строил на критич. основе философии Канта, покидая, однако, последнюю в том пункте, где она отрицает возможность познания вещей в себе. В этом отношении Т. признает правильность послекантовского немецк. идеализма, устранившего вещь в себе из системы идеалистич. философии, но ставит ему в упрек его отрешенность от конкретного, стремление свести сущее к абстрактной идее. Ошибка натурфилософии Шеллинга и философии истории Гегеля заключалась именно в том, что они подменили изучение конкретного многообразия природы и истории абстрактным схематизированием, насилуя живую действительность в угоду отвлеченной идее. Т. не видит выхода и в иррационализме Шопенгауэра или Гартмана, так как если односторонен рационализм, то не менее односторонен и волюнтаризм с его превращением конкретной чувственной вещи в простую видимость. Ни в одном вообще из философских направлений, пытавшихся свести познание сущего к познанию явлений или идей, или, как это делают мистики, к данным мистического восприятия, нет того, что одно только может правильно характеризовать сущее, нет понимания того, что «наше сознание обусловлено внутренним соотношением вещей, в основании которого лежит внутреннее всеединство сущего». Сущее познается нами двумя способами: диалектически и исторически, ибо история есть процесс его раскрытия. Задача истории философии, говорит Т. во введении к своей истории др. философии, состоит в том, чтобы дать метафизике материал для ее анализа: «Мы должны не выдумывать свою собственную субъективную метафизику, а изучать ее вместе с философией, изучать те объективные метафизич. проблемы, которые ставились человеческому разуму, и те способы, которыми он их решал».

О Т. *см.* кн. 75 журн. «Вопросы философии и психологии», соответствующую главу в «Очерке истории русской философии» *Э. Л. Радлова*, воспоминания *его же* в первой книге журнала «Дела и дни» (1920). За рубежом напечатаны воспоминания о Т. его брата *Евгения Т.*—«Из прошлого». *Г. Г—н.*

Трубецкой, Сергей Петрович, кн., декабрист (1790—1860). Принадлежа к одному из родовитейших русских семейств, считавших себя Гедиминовичами, Трубецкие к XIX веку сильно оскудели, и Сергей Т. родился в семье, которой достаток был средний и которая вела обычную жизнь провинциального дворянства. Первоначальное образование Т., в котором участвовали и англичанин-дядька, и немецкий пастор, и французский эмигрант, было к семнадцатому году жизни завершено преподавателями местной нижегородской гимназии. Когда затем отец повез Т. в Москву, Т. «ходил слушать некоторые лекции в университет» и «более прилежал к математике». Но вскоре, в 1808 г., Т. поступил на военную службу и в 1812 г. прошел весь путь русских войск: участвовал в «ретираде» от Вильна к Бородину, в бородинском сражении, а вслед за тем в европейском походе, в сражениях под Люценом, Бауценом, Кульмом и, наконец, Лейпцигом, где был ранен. Если по вступлении на военную службу Т. обратил «все» свое внимание на военные науки, то поход круто изменил направление интересов Т., как, впрочем, и многих его современников. Он сам пишет, что «после войны старался усовершенствоваться в познании истории, законодательства и вообще политического состояния европейских государств», что «он руководствовался признаваемыми за лучшие по оным частям сочинениями» и даже слушал «особую лекцию» (т.-е. курс) тогдашнего политико-эконома проф. Германа. Широта научных интересов Т. характеризуется и тем, что в бытность свою в Париже он прослушал «полные курсы» естественных наук, интересуясь в особенности химией, а «почти всех известных

профессоров» слушал «по несколько раз из любопытства». С таким кругозором Т. легко было ориентироваться в крупнейших событиях того времени, связанных с ликвидацией наполеоновского режима, но в то же время с победою идей французской революции. Из этих-то «последовавших по утверждении мира в Европе происшествий», когда во Франции утвердилась конституционная монархия, когда конституции были обещаны в других странах и даже часть Российской Империи (царство Польское) получила конституционное устройство, Т. «заимствовал свой свободный образ мыслей». В 1816 г. начинается деятельность Т. в среде тайных обществ (см. *декабристы*), завершением которых был день 14 декабря 1825 г. Роль Т. в этих обществах, преуменьшенная тенденциозной традицией, теперь вырастает, так что без преувеличения в Т. можно видеть виднейшую фигуру северного декабризма. Вместе с другими Т. положил в 1816 г. начало тайному обществу, а когда уже очень скоро, в 1817 г., пришли к убеждению в неизбежности революционного образа действий и был образован Союз Спасения, Т. был первым председателем его Верховного совета. Когда вновь назревший кризис повел к организации нового общества, то Т. был в числе тех, которые «писали» это новое общество — Союз Благоденствия, а вторая часть написанного устава («Зеленой книги») так и осталась у Т. в виде черновика, составленного, очевидно, им самим. В Союзе Благоденствия Т. входил в состав Коренного совета и вновь занимал высшие посты председателя и блюстителя. Политическая идеология Т. уже в эти годы была им противопоставлена Пестелю, который видел в якобинских актах Комитета общественного спасения идеал революционного действия. Монархическая конституция и освобождение крестьян были основными постулатами программы Т. Он сознавал неизбежность факта, что «рано или поздно крестьяне будут свободны», и более всего опасался, что если крестьяне сами «вырвут» свободу, то произойдут «ужасы, которых никакое воображение представить себе не может». В 1819 г., оставив тайное общество в состоянии жизненного процветания, Т. уехал лечиться от своей раны за границу, но когда он в 1821 г. вернулся, то застал полный развал: Союз был закрыт, а нового ничего взамен не было создано. И еще раз Т. выступает в роли организатора. Он сам пишет, что «первым делом его» по возвращении из-за границы «было соединиться с теми, которые оставались верными Союзу». Вскоре было организовано «Северное общество»; Т. и здесь входил в Думу общества. Когда резче, чем когда-либо ранее, были поставлены программные вопросы вследствие выработки двух конституционных проектов, пестелевского и муравьевского, Т. оказался непримиримым противником диктатуры, предложенной Пестелем, но у него были оговорки и к монархическим тезисам Н. Муравьева: он не хотел мириться ни с остатками правового неравенства, ни с ограничениями избирательного права, ни с попытками легального закабаления освобождаемых крестьян. В 1824 г. он перевелся на юг, с целью нейтрализовать влияние Пестеля в Южном обществе, но, по всем данным, сам поддался, с некоторыми оговорками, обаянию пестелевского плана революции, намеченной на 1826 г. Вернувшись в Петербург незадолго до декабрьского взрыва, Т. был выдвинут на пост «диктатора», когда наступил решающий момент. Т. не считал вначале дела проигранным и заготовил манифест, в котором провозглашались основные права личности, провозглашалась личная свобода крестьян, а временному правлению поручался созыв народного представительства. Он даже полагал, что дело обойдется без кровопролития, — так значительны будут силы восставших. Но когда наступил день 14 декабря и когда на Сенатской площади оказались лишь немногие войсковые отряды, Т. не явился на поле столкновения, и некоторые из декабристов готовы были в этом невыполнении революционного долга даже видеть причину неудачи восстания. Т. был осужден по первому разряду, а по конфирмации — в каторжную работу вечно. Каторгу Т. отбывал в Нерчинских рудниках; в 1839 г. был обращен на посе-

ление, а по амнистии 1856 г. восстановлен в правах дворянства, но без княжеского титула. Традиция о Т. создалась, главным образом, под впечатлением факта его революционного дезертирства, но по словам одного из его главнейших обвинителей, Рылеева, это был «человек, прекрасный по душе», «человек весьма любезный, ума весьма просвещенного». — См. «Записки кн. *С. П. Трубецкого»*, Спб. 1907 (первое издание, Лондон, 1863); «Воспоминания декабристов», т. I, М. 1925 (следственное дело); *Н. Ф. Лавров*, «Диктатор 14 декабря» (в сборнике «Бунт декабристов», Лнгрд. 1926). *С. Валк.*

Трубка паяльная, см. *паяльная трубка.*

Трубка Пито, *см.* XLV, ч. 3, прил. 321''.

Трубковерт грушевый, Rynchites betuleti, жук из сем. долгоносиков, распространенный по европ. части СССР и Сибири; золотисто-зеленый, реже синий; надкрылья усеяны мелкими точками. Весной самка подрезает хоботком основание листьев, чем вызывает их свертывание в трубочку, в которую она и кладет яйца. Личинки в июле выходят из трубочки и закукливаются в земле. В августе выходит жук. Меры борьбы — опрыскивание деревьев ранней весной известковым раствором и уничтожение опавших трубочек.

Трубкожилы, или *трубчатники* (Tubicolae s. Sedentaria), отр. кольчатых червей из подкласса многощетинковых (*см.* XXIV, 561). Представителем их может служить, напр., *пескожил* (см.).

Трубкозубы, Tubulidentata, подотр. неполнозубых с единств. сем. *земляных свиней*, Orycteropidae, и одним родом Orycteropus (*см. млекопитающие*, XXIX, 179, и *неполнозубые*, XXX, 139). Т. — неуклюжие животные с длинной конической головой, вытянутым рылом, маленьким ртом, цилиндрич. зубами с волокнистым строением, длинным червеобразным языком, стоячими большими ушами и средней длины хвостом; ноги с очень сильными большими копытообразными когтями. 6 видов в Африке. *Капский Т.*, O. capensis, 1 м. длины, питается муравьями и термитами. *М. Н.*

Трубконосые, отряд птиц, см. *буревестники*, и XXXIII, 683.

Трубкосердные, или *бесчерепные*, см. *позвоночные*, XXXII, 455, *бесчерепные*, V, 192/93, *ланцетник.*

Трубкоцветные, Tubiflorae, порядок спайнолепестных двудольных растений, характеризуется правильными или зигоморфными цветками с верхней двухгнездной (редко 3-хгнездной) завязью. Цветки имеют пятилистную чашечку, пятилепестный венчик, 5 тычинок, чередующихся с лепестками; завязь с двумя семяпочками в каждом гнезде. К Т. Энглер относит сем.: *вьюнковых*, Convolvulaceae; *синюховых*, Polemoniaceae; *гидрофилловых*, Hydrophyllaceae"; *бурачниковых*, Borraginaceae; *вербеновых*, Verbenaceae, и *губоцветных*, Labiatae.

Трубная беременность, см. *беременность*, V, 406/07.

Трубопровод, см. *трубы.*

Трубчатники, см. *пауки*, XXXI, 383.

Трубчатники, см. *трубкожилы.*

Трубчевск, гор., районн. центр брянского окр. Западн. обл., пристань на р. Десне, 11.090 ж. (1926), пенькотреп. и канатн. фабр., маслобойн. зав.; старинн. собор (XV в.). — В XII в. Т. под именем Трубецка составлял особый удел Северского княжества; в XIV в. упоминается в числе владений Литвы; в XVI в. князья Трубецкие перешли к Москве, и с ними Т. присоединен был к Московск. госуд. С 1788 по 1920 гг. Т. был уездн. гор. Орловск. г., а с 1920 по 1924 гг. — Брянск. г.; в 1924 г. присоединен к почеп. у.; с 1929 г.—в брянск. округе.

Трубчевский уезд находился в зап. части Орловск. г., занимал 5.140 кв. км., в 1920 г. был перечислен в новообраз. Брянскую г., в 1924 г. *упразднен*, и террит. его распределена между бежецким, почепским и севским уу., с 1929 г. она наход. б. ч. в составе брянск. окр. Зап. обл. — Местность, возвыш. по правобережью и б. ч. низменн. по левобер. Десны, лесистая и болотистая (особ. в вост. части), с преимущ. суглинистыми и супесчаными почвами, орошается р. Десной с прит. Нерусой, Навлей и Севом (подробн. физ.-геогр. описание см. *Орловская губерния*, XXX, 653[1]/561[1]). Население (176 тыс. чел. в 1914 г., в

т. ч. 8,5 тыс. городского) занимается земледелием (рожь, овес, гречиха и особ. конопля) и лесными промыслами.

Трубы, пустотелые стержни, внутри которых протекает жидкость или газ с некоторым давлением; часто совокупность Т. образует *трубопровод,* или *сеть Т.* (паропроводную, водопроводную, канализационную), разводящую жидкость (или пар) из одного места во многие или собирающую ее из многих мест в одно. Диаметры Т. в сети и их направления меняются согласно условиям местности и расхода жидкости (см. *водоснабжение и водопроводы,* X, 575/78; *гидротехнические сооружения,* XIV, 519/20, прил. 2/7, 18/19, 21/33; *нефть,* XXX, 161'/65'; *удаление сточных вод,* XLII, 64[1]/71[1]; *центральное и местное отопление,* XLV, ч. 3, 335', 344/'47' сл.). Т. почти всегда получают *круглое* поперечное сечение, чтобы стенки их испытывали только растяжение и выходили, поэтому, возможно тоньше, а Т. — легче и дешевле. Будет ли трубопровод прямым или искривленным, его, при значительной длине, нельзя сделать цельным, а приходится составлять из отдельных частей такой длины, чтобы их было еще удобно изготовлять, перевозить и укладывать на место. Все такие отдельные части надо при сборке скрепить между собою так, чтобы они работали как одна цельная длинная Т., т.-е. чтобы трубопровод был прочен и герметичен, или непроницаем для жидкости в местах соединения. Если эти последние будут течь, то часть жидкости (иногда ценной) будет теряться понапрасну, а если содержимое Т. опасно (пар) или ядовито (светильный газ, генераторный газ, едкие жидкости), то могут пострадать люди (постоянные смерти в заграничных городах от просачивания светильного газа и т. п.). В виду этого конструирование Т. и их соединений, их изготовление и сборка требуют величайшего внимания и тщательности, и число изобретенных соединений Т. очень велико, так как приходится при их устройстве удовлетворять еще и другим важным требованиям (свобода расширения при изменениях температуры, быстрота сборки и разборки, подвижность по разным направлениям и пр.).

В практике наибольшее распространение имеют Т. *металлические,* чаще всего — чугунные и железные, реже — из красной меди, латуни, свинца и т. п.

Чугунные Т. готовятся отливкою (лучше в вертик. положении, *см.* XXVII, 254'), и необходимые для устройства соединений части отливаются с Т. за одно целое, что очень удешевляет изготовление. Но вследствие хрупкости чугуна Т. из него употребляются преимущественно лишь для водопроводов и газопроводов. Для паропроводов они опасны и не рекомендуются, а в некоторых странах даже запрещаются законом (начиная с известного предельного давления и диаметра). В виду ненадежности чугуна строгая приемка Т. является чрезвычайно важною (русские требования V Водопроводного съезда слишком мягки по сравненю с американскими; см. А. Сидоров, «Т. и их соединения»).

Железные (стальные) Т. при больших диаметрах и небольших давлениях жидкости склепываются или свариваются из согнутых листов. Т. же небольших диаметров (примерно до 300 мм.) делаются цельнотянутыми, из цельной раскаленной болванки, при помощи особых процессов, составляющих до сих пор весьма ревниво оберегаемый секрет немногих заводов. Наиболее оригинальным является процесс Маннесмана. При выгибе листов для склепки или сварки и при вытягивании железных Т. из болванки является невозможным выделать на них фланцы или раструбы, которые должны быть всегда толще самих Т., и поэтому фланцы и раструбы изготовляются отдельно (или тоже из железа, или же из другого материала) и скрепляются с Т. посредством приклепывания, навертывания на резьбе, раскатки или развальцовки, сваривания и т. д.

К *медным* Т. относится почти все сказанное о железных Т., только вместо приваривания фланцы здесь припаиваются. Прежде паропроводы делались из красной меди; теперь же паропроводы высокого давления делают железными, из меди же делают небольшие трубочки, которые приходится много искривлять (для смазки, питания котлов и т. п.). При высокой температуре (300° Ц. и выше) медь и бронза теряют большую часть своей крепости и потому не годятся для перегретого пара и т. д.

Свинцовые Т. употребляются при небольших давлениях и диаметрах там, где приходится много изгибать Т., именно для проводки воды, газа и сжатого воздуха в зданиях. Сопротивление их разрыву очень мало.

Гончарные Т. из обожженной глины употребляются преимущественно для отвода сточных вод (канализация городов и т. п.). Прочность их мала, но зато они дешевы.

Цементные, бетонные и *железо-бетонные* Т. употребляются для проведения воды, последние — даже при довольно значительных давлениях и большом диаметре.

Деревянные Т. пользуются огромным распространением в Америке, в Европе же почти неизвестны. Для нас они были бы чрезвычайно уместны. По сути дела такая Т. есть длинная кадушка, составленная из клепок, стянутых обручами, имеющими специальные башмаки для стягивания концов их помощью винтовой нарезки. По длине соединений нет, а при сборке Т. на месте в две стыкающихся по длине клепки туго забиваются тонкие пластинки твердого дерева или железа. Такие Т. дешевы, могут изготовляться и собираться в глухих лесах и степях, куда нельзя везти большие, тяжелые металлические Т. Диаметр деревянных Т. бывает до 2 м., а давление может доходить до 4 атмосфер.

Гибкие Т. *(рукава)* бывают тканые, резиновые и металлические. Тканые рукава легко обмерзают и непрочны; они служат для подачи воды при пожарах, поливках и т. п. Резино-

вые рукава, иногда усиленные ткаными прослойками или проволочной спиралью, служат для проводки холодной и горячей воды, сжатого воздуха (в железнодорожных тормозах) и даже пара. Небольшого диаметра резиновые специальные рукава выдерживают давление свыше 100 атмосфер. Металлические гибкие Т. готовятся из металлической полоски специального профиля, завитой в длинную спираль, при чем по всей длине в месте прикосновения завитков спирали вводится (на специальных станках) тонкая лента — прокладка из асбеста, резины и т. п. Рукава эти выдерживают значительные давления, и применение их в настоящее время весьма разнообразно. Материалом для лент бывает сталь, бронза, красная медь, латунь — смотря по назначению.

Все Т. рассчитываются на разрыв внутренним давлением. При давлении не свыше 40 атм. расчет ведут по формуле *Мариотта*:

$$\delta = \frac{D_i\, p}{2\, z} + c,$$

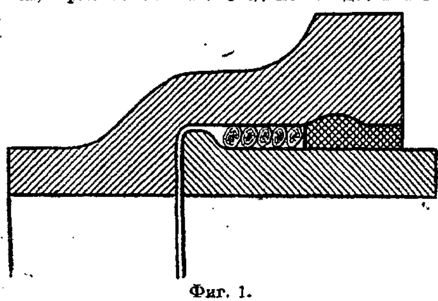
где δ есть толщина стенки Т., D_i — ее внутренний диаметр, p — давление в трубе на единицу площади, z — допускаемое напряжение на разрыв (все — для одинаковых мер, но каких — все равно); c — практическая прибавка на ржавление, неодинаковость толщины стенки и т. п. Для Т. не цельных, а сваренных, спаянных, склепанных и пр. надо еще принять в расчет ослабление в месте соединения по длине. При больших давлениях следует пользоваться формулой *Ламе*:

$$\frac{D_e}{D_i} = \sqrt{\frac{z+p}{z-p}},$$

где D_i, z и p имеют те же значения, а D_e есть наружный диаметр Т.

В тех случаях, когда давление снаружи Т. может по временам становиться больше, чем внутри ее, или когда оно все время больше, следует рассчитать трубу и на этот случай, чтобы ее не сплющило (водопроводные и газовые Т., зарытые глубоко в землю; Т. для разреженного воздуха и пр.); иногда это даст бо́льшую толщину стенки, нежели расчет на разрыв.

Что касается *соединений* Т., то их прочность достигается надлежащими размерами частей, в зависимости от диаметра Т. и давления в ней; герметичность же соединения достигается сильным нажатием частей соединения, вызываемым затягиванием болтов, муфт с резьбою и пр., или же посредством расчеканки свинца в раструбах, замазки и т. п. Для того, чтобы жидкости труднее было проходить через места соединения, на поверхности металлических частей кладут более мягкие *прокладки* (резину, кожу, картон, плетенки и шнуры, свинец и т. п.).

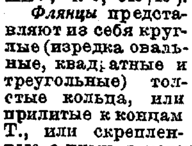


Фиг. 1.

Все соединения сводятся к трем главным типам: 1) соединения раструбами, 2) соединения на флянцах, 3) соединения муфтами на резьбе.

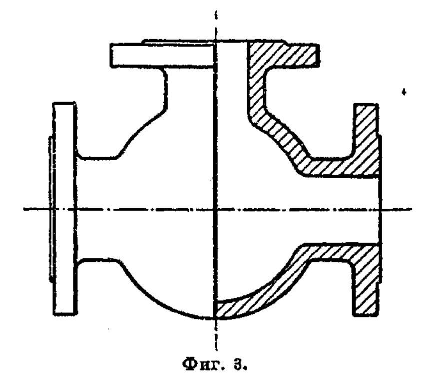
На *фиг.* 1 показан пример соединения *раструбом* двух чугунных Т. Задний конец одной Т. вставляется в расширение, или раструб, другой; вокруг него в раструб набивается пропитанная жиром набивка (пакля, щипаная веревка и т. п.), и у конца раструба заливается свинец или вводится замазка; свинец потом *расчеканивают* (уплотняют ударами тупой стамески). От этих ударов раструб может расколоться, и потому конец его, вокруг свинца, делают очень толстым.

Раструбные соединения дешевы, просты, дают Т. некоторую подвижность одной относительно другой, и поэтому их употребляют везде, где только возможно (для водопроводов, газопроводов и т. д.). Но такое соединение не выдерживает больших вырывающих сил, появляющихся вдоль Т., если трубопровод загибается. Поэтому, при больших давлениях в Т., при паропроводах и других серьезных случаях, раструбы не употребляют, а соединяют Т. флянцами (*см.*, напр., XLV, ч. 3, 345′/46′).



Фиг. 2.

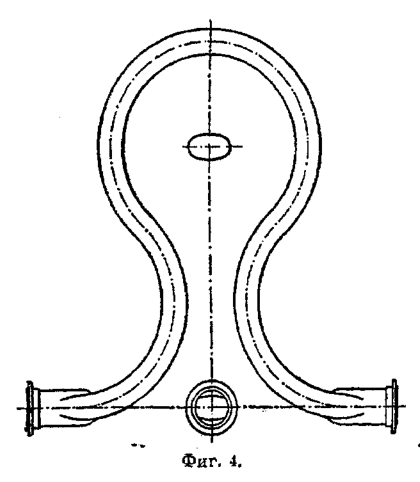
Флянцы представляют из себя круглые (изредка овальные, квадратные и треугольные) толстые кольца, или прилитые к концам Т., или скрепленные с ними, в которых сделаны дыры для болтов, прижимающих один флянец к другому. Между флянцами кладется прокладка (*фиг.* 2). Болты располагаются по кругу, на расстояниях не более 180 мм. друг от друга, чтобы между ними не пробиралась жидкость, и рассчитываются на продольную разрывающую силу, равную давлению жидкости на площадь поперечного сечения Т., или же, вообще, на наибольшую свободную площадь в поперечном сечении трубопровода; болты при сборке Т. предварительно сильно затягивают. Флянцы скрепляются с Т. посредством прива-



Фиг. 3.

ривания, приклепывания, навинчивания на резьбе, развальцовки или раскатки (по образцу дымогарных трубок) и пр. Толщина круглого фланца должна быть в 1,5 раза больше, чем толщина стенки Т. из того же материала, а у овального фланца — в 3 раза больше. Чтобы, при случайном ослаблении затяжки болта, когда трение прокладки о фланец уменьшится, слабую прокладку не разорвало и не «вышибло», при чём пар или ядовитый газ вырвется наружу, при больших давлениях прокладку не кладут на плоскость фланца, а прячут ее от давления жидкости в углубления, чтобы давление до прокладки не доходило, а если и дойдет, то чтобы ее не разорвало и не вышибло.

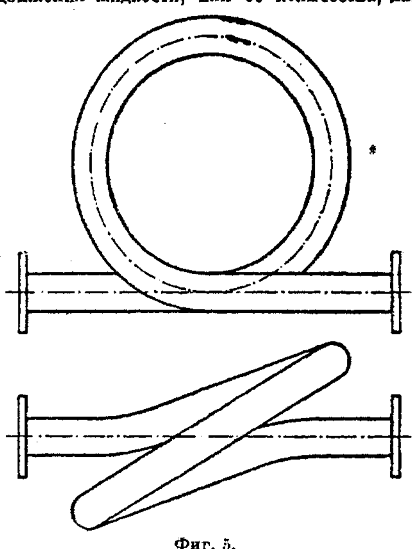
Соединение фланцами — вполне жесткое, и если необходимо, чтобы Т. могли иметь возможность двигаться одна относительно другой (немного или же на значительную величину), то устраивают специальные, иногда довольно сложные, *удобоподвижные* соединения.



Фиг. 4.

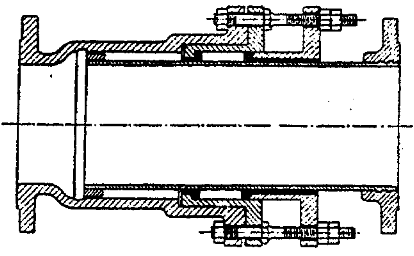
Соединения *муфтами на резьбе* применяются при небольших, преимущественно железных Т. и не очень высоких давлениях. На концах двух Т. нарезывается мелкая «газовая» резьба и на эти сдвинутые вместе концы навертывают третий, короткий кусок Т. («муфту»). Для того, чтобы резьбу можно было сильно затянуть, ее или делают конической (специальная американская нарезка), или упирают торцы свертываемых труб один в другой, делая на одном из них острую круговую заточку, чем обеспечивается герметичность. (*См.* XLV, ч. 3, 345').

В сложной сети Т. имеются места, где вместо прямых Т. находятся более сложные части, служащие для изменения или направления движения жидкости, или ее количества, или



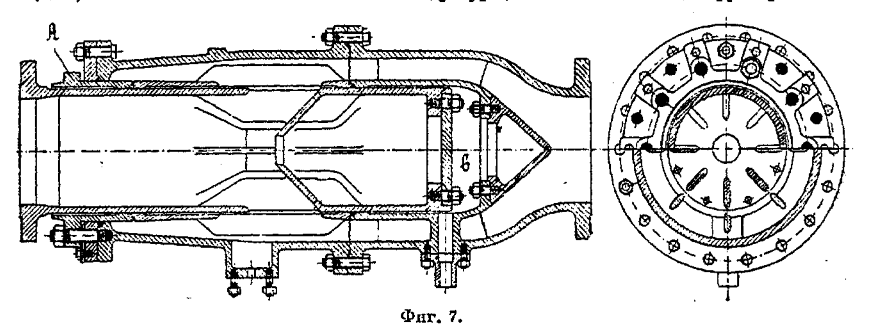
Фиг. 5.

того и другого вместе, и для иных целей. Такие части называются *фасонными*; наиболее употребительные: закругления, колена, разветвления, тройники (*фиг.* 3), кресты и т. п.



Фиг. 6.

Длинные Т., в особенности паропроводы, должны всегда иметь возможность *свободно расширяться* в длину при изменениях температуры; без такой свободы трубопровод сло



Фиг. 7.

мается. Для возможности беспрепятственного расширения в трубопровод вставляют особые части — *расширители*, или *компенсаторы*. Они бывают двух родов — гибкие и скользящие. Гибкий расширитель есть тело, могущее иметь значительную деформацию при действии на концы его небольших сил и пропускающее сквозь себя жидкость. На *фиг.* 4 виден весьма употребительный расширитель в форме лиры, а на *фиг.* 5 — в форме валторны. Они бывают железные и медные. Скользящий расширитель есть раструб с сальником, заменяющим заливку свинцом: пример имеем на *фиг.* 6. Необходимо принять меры к тому, чтобы продольная сила не могла вырвать скользящую часть из сальника (что случалось и причиняло гибель десятков людей); на *фиг.* 6 для этой цели на конце скользящей части посажено кольцо; часто такой расширитель делают уравновешенным, уравновешивая продольную вырывающую силу второй такою же силою давления жидкости на добавочную площадь внутри самого расширителя, как, напр., в расширителе Кенига (*фиг.* 7).

Движение жидкости в Т. Все расчеты, касающиеся течения по Т. жидкостей, газов и паров, решаются при помощи основных уравнений гидравлики, а именно ур. Даниила Бернулли (*см.* XIV, 483, и XXVIII, 581/). Для газов и паров можно пренебрегать весом их и, следовательно, наклоном Т., и расчет выходит простым, сводясь к нахождению зависимости между диаметром Т., скоростью течения (для насыщенного пара — от 20 до 30 м. в сек., а для перегретого — до 80 м. в сек.) пара и падением давления в Т., зависящим от трения на ее длине и сопротивлений в закруглениях, вентилях и пр. Эти расчеты для пара можно найти в моем сочинении «Т. и их соединения». Расчет водопроводной и канализационной сети сложнее, ибо здесь главную роль играет положение Т. относительно горизонта и вес жидкости. Эти расчеты надо искать в курсах водоснабжения и канализации.

Литература. Наиболее полное сочинение, касающееся Т. из всяких материалов: *А. Сидоров*, „Т. и их соединения"; затем: *Gesellschaft für Hochdruck-Rohrleitungen*, «Rohrleitungen»; *H. Ogden*, «Sewer Construction».

А. Сидоров.

Описание *дымовых Т.* см. в статье *дымовая труба*, XIX, 262/63. Здесь мы ограничиваемся приведением их расчета.

Расчет дымовой Т. сводится к определению диаметра и высоты Т. Величина площади поперечного сечения при устье Т. f_0 в кв. м. определяется по количеству дымового газа и по скорости истечения его v_n в м./сек. Скорость v_n принимается равной для различных установок от 2 до 8 м./сек., в среднем для котельных установок считают 4 м./сек., для металлургических печей 6—8 м./сек. Пусть t_0 — температура дымового газа вверху Т., $\alpha = \frac{1}{273}$ — коэффициент расширения газов, B — количество топлива, сжигаемое в час в кгр., G_v — количество дымового газа, получаемое от сжигания 1 кгр. топлива в кб. м. при 0° и 760 мм. Тогда имеем, что

$$f_0 = \frac{B . G_v (1 + \alpha t_0)}{3600 . v_n} .$$

При этом необходимо считаться с возможностью расширения установки.

По Рейхе, верхний диаметр устья Т. вычисляется по формуле: $d_0 = 0{,}1\ B^{0,4}$ в м. В последней формуле принята во внимание возможность увеличения работы установки на 30%.

Пусть котельная установка дает в час 5.000 кгр. пара давлением в 12 избыточных атм. при подогревании питательной воды посредством теплоты отходящих газов. Найдем чистый диаметр Т. 1 кгр. сжигаемого угля испаряет 8 кгр. воды. Чтобы получить в час 5.000 кгр. пара, надо сжечь в час — 5.000 кгр. : 8 = = 625 кгр. Температура в борове t_y равна 180° С, температура в устье Т. $t_0 = 162°$ С, принимая потерю теплоты в Т. равной ∾ 10%. Так что $1 + \alpha t^0 = 1{,}6$ и $f_0 = \frac{625 . 13{,}6 . 1{,}6}{3600 . 4} = 0{,}94$ кв. м. Здесь $G_v = 13{,}6$ кб. м. Отсюда чистый диаметр в устьи Т. $d_0 = 1{,}09$ м. Если считать 30% запаса на случай увеличения производства, то получим: $f_0 = 1{,}3 . 0{,}94 = 1{,}22$ кв. м. и $d_0 = 1{,}26$ м. По Рейхе, получим: $d_0 = 0{,}1 . 625^{0,4} = 1{,}3$ м., принимая в расчет возможное впоследствии увеличение производства на 30%.

Тяга Т., как известно (*см.* XIX, 262/63), объясняется тем, что более тяжелый холодный наружный воздух давит сквозь прозоры колосниковой решетки внутрь топки, дымоходов, борова и Т. и сообщает воздуху и продуктам горения скорость, которая будет тем более, чем сильнее тяга, следовательно — чем выше Т.

Обозначим: $t_g°C$ — среднюю температуру дымовых газов в Т.; T_g — абсолютную температуру этих газов $= t_g + 273°$; $t_l°C$ — температуру наружного воздуха; T_l — абсолютную температуру наружного воздуха $= t_l + 273°$; P_g — давление газов Т.; P_l — давление наружного воздуха; $R = 29{,}3$ — газовую константу для воздуха и дымового газа; H_r — высоту устья Т. над колосниковой решеткой в м. Предположим, что вес 1 кб. м. воздуха равен весу 1 кб. м. дымового газа при 0° и 760 мм. Тогда найдем, что вес столба дымового газа G_g в Т. в кгр., если объем Т. $V = f_0 . H_r$, будет равен $G_g = \frac{V . P_g}{R . T_g}$, а вес такого же столба наружного воздуха — $G_l = \frac{V . P_l}{R . T_l}$.

Избыточное давление h_r представляет разность $G_l - G_g$ и выражается в мм. водяного столба. Но 1 мм. водяного столба соответствует давлению 1 кгр. на кв. м., следовательно

$$h_r = \frac{G_l - G_g}{f_0} = \left(\frac{V . P_l}{R . T_l} - \frac{V . P_g}{R . T_g}\right)\frac{1}{f_0} ,$$

$$h_r = \left(\frac{f_0 . H_r . P_l}{R . T_l} - \frac{f_0 . H_r . P_g}{R . T_g}\right)\frac{1}{f_0} .$$

Так как разность давлений невелика, то подставим $P_l = P_g = P = \infty 1$ кгр./кв. см. = 10.000 мм. водяного столба и получим:

$$h_r = \frac{H_r . P}{R}\left(\frac{1}{T_l} - \frac{1}{T_g}\right) \text{ в кгр. на кв. см.}$$

$$h_r = \frac{H_r . 10000}{29{,}3}\left(\frac{1}{T_l} - \frac{1}{T_g}\right) \text{ в мм. водяного}$$

столба.

В виду того, что часть избыточного давления теряется на трение и на другие сопротивления, то на создание полезной тяги идет только часть высоты Т. $\eta . H_r$, а часть $(1 - \eta) . H_r$ расходуется на преодоление сопротивлений трения. Последняя часть высоты Т. составляет в расчете сумму 6 d_0. Получим, что

$$h_r = \eta . H_r . \frac{1000}{2{,}93}\left(\frac{1}{T_l} - \frac{1}{T_g}\right) ,$$

$$h_0 = (H_r - 6 d_0) . \frac{1000}{2{,}93}\left(\frac{1}{T_l} - \frac{1}{T_g}\right) .$$

Отсюда, после простого преобразования, найдем:

$$H_r = \frac{2,93\ h_r}{1000\left(\frac{1}{T_l} - \frac{1}{T_g}\right)} + 6d_o .$$

По Рейхе, высота Т. определяется из уравнения:

$$H_r = 0,00277\left(\frac{B}{R}\right)^2 + 6d_o.$$

В нем B означает количество топлива в кгр., сжигаемое в час, R — площадь колосниковой решетки в кв. м.

Нередко пользуются формулой Г. Ланга:

$$H_r = [\text{от 15 до 20} \times d_o + 5 + 0,05(l - 20)] \cdot \frac{700 - t_g}{200 + t_g}$$

Здесь l — длина пути, который должен пройти дымовой газ, t_g — средняя температура дымового газа в Т. Число в пределах от 15 до 20, стоящее перед d_o, берется после испытания. Бо́льшие значения выбирают при узких каналах и там, где возможны бо́льшие сопротивления трения.

Если котельная установка имеет подогреватель, работающий теплотой дымового газа, то Т. следует взять метров на 5 выше в виду того, что работою подогревателя потеря тяги увеличится миллиметра на 2—3 водяного столба. Понижение температуры вследствие лучеиспускания от основания до вершины Т., как было упомянуто выше, равно приблизительно 10%.

Для условий, которые даны были здесь при определении диаметра Т., высота Т. вычисляется для избыточного давления $h_r = 13$ мм. водяного столба.

Допустим, что $t_l = 17°C$; $T_l = 290°$; $t_g = \backsimeq 170°C$; $T_g = 443°$; $d_o = 1,3$ м.; тогда получим что

$$H_r = \frac{2,93.13}{1000\left(\frac{1}{290} - \frac{1}{443}\right)} +$$

$$+ 6\ d_o = 32 + 7,8 = 39,8\ \text{м.} = \backsim 40\ \text{м.}$$

По формуле, полученной из формулы Г. Ланга, если $l = 50$ м. и взято 18 d_o, имеем:

$$H_r = [18.1,3 + 5 + 0,05\,(50 - 30) \cdot]\ \frac{700 - 170}{200 + 170} =$$

$$= 41,4 = \backsim 42\ \text{м.}$$

У котельных топок для низкосортного топлива избыточное давление достигает 45 мм. Промышленные печи нередко работают с тягою, величина которой бывает много более, достигая в некоторых случаях 300 мм. Давление тогда создается искусственным дутьем, подходящим к условиям работы, так как естественной тяги Т. оказывается недостаточно. Перед топкой или позади топочной установки помещают вентилятор.

С. Флоров.

Трубы звучащие, *см.* XXI, 13/16.

Труверы (trouvère, trouveur—изобретатель, сочинитель), франц. поэты XII—XIII вв., имеющие много общего с провансальскими трубадурами (*см.* XXXIII, 501/02). В крестовых походах (особ. 3-м и 4-м) северн. франц. рыцари встречались с трубадурами, под влиянием которых и стала складываться среди вернувшихся крестоносцев лирич. поэзия в сев. Франции, а затем и в средней, на langue d'oil (прованс. трубадуры творили на langue d'oc). Поэзия Т. отвечала запросам придворной среды и превращалась у них в умственное упражнение, в игру ума (*см.* XLV, ч. 1, 443/44). Предшественники, а позднее неизменные спутники как Т., так и трубадуров были жонглеры (*см.* XXXIII, 502/03), позднее—менестрели (*см.*).

Трувиль (Trouville), приморск. гор. во Франции, в Нормандии (деп. Кальвадос), при впад. р. Тука (Touques) в Ламанш, 5.869 ж.; развед. устриц. Т.—один из наиболее посещаемых франц. курортов. Парки, сады; климат умер., прохладн.; местн. неск. лихорадочн.; прекрасный пляж, морск. дно гладкое, плотное, песчаное. Средн. t° лета 18°,5; t° воды 15°—20°; содержание хлорист. натра 25,7 на 1.000. Сезон: полов. июня—полов. сент.

Трувор, брат Рюрика (*см.*) и Синеуса (*см.*), согласно летописи, княжил над кривичами и основал Изборск.

Труд. I. «Т. есть прежде всего процесс, совершающийся между человеком и природой, процесс, в котором человек своей собственной деятельностью обусловливает, регулирует и контролирует обмен веществ между собой и природой» (Маркс). В этой своей отвлеченной форме, неразрывно связанной с самым существованием человека, как живого организма, и свойственной одинаково всем эпохам хозяйственного развития (и даже животному царству), Т. может быть предметом изучения разных отраслей знания. Поскольку все трудовые затраты связаны с обменом веществ в организме, Т. может быть изучаем с точки зрения физиологии (*см.* ниже). Поскольку Т. немыслим без тех или иных психических переживаний, он является предметом изучения психологии. Поскольку Т. есть необходимый элемент технологических процессов, он составляет предмет внимания технологии. Поскольку Т. может играть воспитательную роль, он изучается педагогикой. Поскольку Т. есть основа производства и источник производственных отношений, «совокупность же производственных отношений

образует экономическую структуру общества» (Маркс, предисловие в «Критике политической экономии»), — Т. изучается политической экономией и всей, вообще, системой экономических наук. В новейшее время делается попытка создать особую науку о Т. (Arbeitswissenschaft), которая должна явиться в известной части синтезом всех отраслей знания, так или иначе занятых изучением Т. Эта наука, по мысли ее основателей, должна включать два раздела: познавательный (Arbeitswissenschaft) и политикоприкладной (Arbeitskunde). Развитие этой науки непосредственно связано с усложнением отношений в производстве, отношений между Т. и капиталом. С одной стороны, становится необходимым на основе науки выяснить основы рационального повышения выработки рабочего, с другой стороны, все больше возникает стремление изучить основы целесообразного управления «человеческим фактором» в производстве, ибо возмущения рабочих масс против капиталистических отношений производства и распределения создают для капиталистического хозяйства огромные «потери».

С точки зрения политической экономии, Т. есть «целесообразная деятельность для созидания потребительных стоимостей» (Маркс, «Капитал», I),—однако, в определенных общественных условиях. В товарном хозяйстве (*см.*) Т. создает не потребительные ценности вообще, а потребительные ценности, являющиеся товарами. Отсюда двусторонний характер Т. в товарном хозяйстве. Т. является конкретным, поскольку отличается специфичной квалификацией и создает потребительные ценности, и абстрактным, поскольку представляет собой затрату рабочей силы и образует ту материальную основу, на почве которой в обществе, основанном на разделении Т., становится возможным обмен товаров, иначе говоря, приведение к единству конкретных видов Т. и общественное производство разрозненных товаропроизводителей (*см.* XXVIII, 232). «Всякий Т. есть, с одной стороны, затрата человеческой рабочей силы в физиологическом смысле слова, — и, в качестве такого одинакового или абстрактно-человеческого, Т. образует стоимость товаров. Всякий Т. есть, с другой стороны, затрата человеческой рабочей силы в особой целесообразной форме, и в качестве этой полезной конкретной работы Т. создает потребительные стоимости» («Кап.», I). Установление двойственного характера Т. Маркс считал одним из лучших достижений своего «Капитала». В основе абстрактного Т. лежит «простой, средний Т.», или «затрата простой средней рабочей силы, которой располагает телесный организм каждого обыкновенного человека, не обладающего никакой специальной подготовкой» («Кап.», I). В противоположность этому, сложный Т. есть «возведенный в степень или скорее помноженный простой Т., так что меньшее количество сложного Т. равняется большему количеству простого» (там же). В своих простых и абстрактных моментах «процесс Т. представляет собой целесообразную деятельность, сводящуюся к созданию потребительных ценностей, к приспособлению материи к человеческим потребностям, всеобщее условие обмена веществ между человеком и природой, вечное естественное условие человеческой жизни» (там же). В этом смысле Т. образует не только процесс производства, но и процесс потребления. В процессе Т. уничтожаются материальные элементы рабочей энергии, предметы и средства Т. Отсюда критерий хозяйственной оценки Т. Всякий акт Т. должен сопровождаться известным соответствием между производимыми затратами и получаемыми результатами. Всякое нарушение этого соответствия приводит к уничтожению материальных элементов Т., к чрезмерному и преждевременному истощению работающего организма. Получаемые в результате Т. блага должны с избытком покрывать расходуемые элементы. На этой почве возникает представление о *производительности* Т. Не всякий Т. является производительным. Т. может быть полезным, давая известные выгоды, но непроизводительным, — если он не воспроизводит потребленных благ, хотя бы в измененном виде, с некоторым избытком. Это обстоятель-

ство было признано теорией политической экономии еще в первый период ее теоретического оформления.

Зарождение учения о производительном и непроизводительном Т. Маркс связывает с именем Петти (XVII в.; *см.*). Развитие этого учения тесно сплеталось с учением о производительных и непроизводительных классах населения. Так, еще физиократы считали производительным только тот Т., который создает «чистый продукт», и таковым признавали только Т. сельско-хозяйственный. Соответственно этому Франсуа Кенэ считал производительным классом только класс земледельцев реально умножающий национальный, доход (*см.* XLIII, 353/54). Точно так же и Адам Смит считал производительным только тот Т., который увеличивает ценность продукта, выработкой которого занят. Но, в отличие от физиократов, А. Смит считает производительным и Т., применяемый в промышленности и в торговле. Производительным является всякий Т., создающий меновую ценность, непроизводительным— Т., не создающий меновой ценности. «Т. некоторых почтеннейших классов общества не воспроизводит, так же, как и Т. слуг, никаких ценностей и не фиксируется и не реализуется в каком-либо длительно существующем объекте или товаре, который был бы годен для продажи. Так, например, монарх и все его военные и гражданские чиновники со своей армией и флотом являются непроизводительными работниками. Они—слуги народа и получают свое содержание из известной части национального продукта, накопляемого усердием других людей». А. Смит, однако, не дал цельного учения о производительном и непроизводительном Т., в одних случаях относя к производительному Т., создающий меновую ценность, в других случаях — Т., создающий сверх воспроизведения стоимости «средств своего существования» (т.-е. средств существования рабочего) «прибыль своего хозяина». Как физиократы, так и А. Смит считали производительным только тот Т., который воплощен в материальном благе, и понятие производительного Т. не ставили в зависимость от определенной формации общественно-производственных отношений. Работы Рикардо, Джона Стюарта Милля не внесли в это понимание каких-нибудь существенных изменений. Другую позицию заняли противники классической школы, пытавшиеся признать все классы производительными, независимо от того, создают ли они материальные ценности. Жан Батист Сэ во Франции, Адам Мюллер в Германии выступили с утверждением, что «всякий истинный Т.» является производительным (Мюллер), «все функции, полезные для общества, являются производительными» (Сэ). Эта точка зрения, нашедшая защитника в лице всей последующей немарксистской литературы, была недавно вновь сформулирована Карлом Дилем, который различает два направления в вопросе о производительном и непроизводительном Т. Для первой категории экономистов Диль считает характерным то, что они ищут критерия производительности в производстве (Кенэ, А. Смит); другая категория экономистов характеризуется тем, что совершенно отрывает понятие производительного Т. от всякой связи с актом производства и понимает под производительным Т. всякую деятельность, даже и такую, которая не имеет непосредственно дела с производством. Т., по мнению этой группы экономистов, является одинаково производительным и в производстве, и в сфере обращения и распределения. Непроизводительной является только бездеятельность. Такова точка зрения самого Диля, Отмара Шпана, а из прежних экономистов—Шторха, Геррмана, Листа, Рошера и др.

Совсем иначе разрешается проблема производительного и непроизводительного Т. в марксистской экономии. В специальной главе, посвященной этому вопросу в «Теориях прибавочной стоимости», Маркс признает, что понятие производительного Т. меняет свое содержание в зависимости от структуры социально - производственных отношений. В эпоху товарного хозяйства производительным является Т., создающий товары, а не просто продукты. В капиталистическом хозяйстве с точки зрения капиталиста производительным является только тот Т., который создает прибавочную стоимость. При

этом безразлично, является ли Т. по характеру своему «умственным» или «физическим», создает ли он материальные ценности или не производит никакого материального эффекта. При современном разделении Т., при современном преобладании коллективных форм Т., когда каждый товар является продуктом нераздельного Т. многих, при современной механизации, вытеснившей простой мускульный Т., невозможно отделить в процессе Т. его умственные и физические элементы. Всякий массовый физический Т. требует участия организаторов, контролеров, надзирателей, проектировщиков и калькуляторов. С другой стороны, всякий умственный Т. требует для своего осуществления все более сложной и дорогой материальной обстановки (лабораторий, научных институтов, у врачей—больниц и санаторий, у артистов — театров, и пр.). Поэтому и для сферы умственного Т. становится все более характерным деление на владельцев средств производства и наемных работников. «Мильтон, написавший «Потерянный рай», был непроизводительным работником. Напротив, писатель, работающий на своего издателя на фабричный манер, является производительным работником... Певица, продающая свое пение на собственный риск, — непроизводительный работник. Но та же самая певица, приглашенная антрепренером, который заставляет ее петь для того, чтобы выручать деньги, производительный работник, так как она производит капитал» (Маркс). Поскольку Т. производительным является лишь Т., производящий прибавочную стоимость, он может существовать лишь в сфере деятельности производительного капитала: в сфере обращения не создается никакой стоимости, а следовательно никакой прибавочной стоимости. Лишь в тех процессах обращения, которые являются прямым и непосредственным продолжением процесса производства (сортировка, паковка, развешивание и пр.), можно говорить об участии производительного Т. С другой стороны, производительным является не только тот Т., который непосредственно создает материальные ценности в условиях капиталистической организации, но и тот Т., который содействует накоплению прибавочной стоимости, увеличивая запас рабочей силы и повышая ее квалификацию. «Производительным Т. будет такой Т., который или производит товар, или непосредственно создает, обучает, развивает, поддерживает, воспроизводит рабочую силу» (Маркс, «Теории»).

В противоположность всем остальным направлениям экономической мысли, марксистская экономия последовательно считает Т. единственным источником богатства, отрицая «производительность капитала». Но и марксистская экономия не отрицает возможности противопоставления хозяйственной производительности производительности технической. Под последней понимается способность машины, аппарата, животного, земли давать тот или иной технический эффект, измеряемый определенными единицами, в зависимости от применения того или иного Т. С точки зрения экономической, единственно определяющей является во всех таких случаях производительность Т., обслуживающего данный механизм, аппарат и пр., ибо для общества представление о производительности возникает лишь в связи с освоением даров природы Т.

Центральной проблемой в области экономического изучения Т. является вопрос о *факторах и границах производительности* Т. При этом приходится уточнить самое понятие производительности Т. Мы понимаем под ней способность создавать определенное количество потребительных стоимостей с затратой определенного количества рабочей энергии. В этом смысле *производительность* Т. (*«производительная сила* Т.») резко отличается от *интенсивности* (напряженности) Т., которая характеризуется как затрата определенного количества рабочей энергии в единицу времени. Производительность Т., таким образом, устанавливает определенное соотношение между количеством затрачиваемой энергии и производимым продуктом безотносительно к проработанному времени; интенсивность Т. устанавливает соотношение затраченной энергии и израсходованного рабочего времени, безотно-

сительно к произведенному продукту. Так как, однако, каждый процесс Т. имеет дело с предметом Т., или продуктом и происходит в условиях времени, то производительность и интенсивность Т. представляют собой две стороны одного и того же процесса, две стороны, отношение между которыми не лишено антагонистических элементов. Практически производительность Т. представляет собой способность произвести определенное количество благ в единицу времени при данной интенсивности Т. Это «вторичное» определение производительности Т., употребляемое Марксом, имеет свое преимущество в том, что бросает свет на тот способ измерения производительности Т., которым приходится пользоваться в повседневной экономической практике. Измерить производительность Т. в каких-либо объективных единицах крайне трудно. Производительность Т. практически неотделима от интенсивности Т., и для измерения ее требуется элиминирование последней. Это означает, что для измерения производительности следовало бы точно взвесить количество расходуемой энергии и энергетическое значение создаваемых благ. Современная наука в лице многих крупных физиологов предприняла целый ряд попыток в этом направлении, рассматривая человека как живую машину (Амар), а потребляемые блага—как источник энергии и своего рода топливо. Особенно плодотворным представляется изучение утомления, которое является неизбежным спутником Т. (см. ниже—*физиология Т.*). Однако, при всех блестящих результатах, давших возможность измерения микроскопических величин с помощью приборов фантастической чувствительности, до сих пор эти опыты не вышли за пределы первоначальных лабораторных изысканий. Поэтому приходится пользоваться более грубыми приемами, какими являются измерение производительности Т. затратами рабочего времени при предположении данной (но точно неизвестной) интенсивности Т. Этим обыденным измерениям производительности Т. дается приближенное статистическое выражение. Общая сумма выработки за определенный период времени делится на количество проработанных человеко-часов, человеко-дней, человеко-месяцев и т. п. Получаемое от деления частное, в сущности говоря, характеризует не размер производительности Т., а выработку на 1 работника в определенный период времени. Выработка же является одинаково результатом производительности и интенсивности Т. Динамика выработки, характеризуемая изменением статистических рядов, может быть одинаково следствием изменения на стороне интенсивности и на стороне производительности Т. Но если выработка увеличивается при увеличении интенсивности Т., то никакого повышения производительности Т. в таком случае не происходит. Рост выработки лишь тогда характеризует повышение производительной силы Т., когда этот рост достигнут за счет экономии в расходовании рабочей энергии на единицу продукта.

Для отыскания *динамики производительности* Т. в одном и том же производстве правильнее всего сравнивать количества благ, разновременно создаваемые, в их натуральном выражении. Однако, точность подобного сравнения натуральных величин весьма ограничена. В лучшем случае такое сравнение показательно для совершенно однородной массовой продукции (уголь, сахар и т. п.). Так, в последнее время появились сопоставления производительности Т. горнорабочих в угольных рудниках разных стран по количеству добываемого в смену угля. Но даже в этих случаях размер выработки зависит от случайных обстоятельств, лежащих вне сферы производственной деятельности (мощность пласта, его твердость, наклон и т. п.). Кроме того, даже однородная продукция является таковой условно, так как известное влияние ассортимента (в угле — различие марок) сказывается и здесь. Такой метод сравнения натуральных величин продукции становится вовсе неприменимым в тех производствах, в которых ассортимент выработки насчитывает сотни названий. Он неприменим и тогда, когда приходится сопоставлять производительность разных видов Т. (промышлен-

ного и с.-х., слесарного и портновского, и т. д.). Поэтому неизбежно сравнение производительности Т. по ценностной величине созданных продуктов. В новейшее время этим методом воспользовались: статистика СССР, Бальфуровский комитет по кризису сбыта в Англии, департамент торговли САСШ, — департамент же труда САСШ произвел ряд исчислений динамики производительности Т. по отдельным однородным продуктам в натуральном выражении. Во избежание ложных выводов необходимо, однако, при сопоставлении ценности продукции элиминировать изменение цен, которое может происходить и по причинам, непосредственно не связанным с условиями производительности Т. (напр., изменение ценности денег). Такое элиминирование достигается тем, что продукция разных периодов оценивается в одних и тех же условно неизменных ценах (напр., продукция 1927 г. условно принимается по ценам 1926 г. или довоенным и т. п.). Приходится также элиминировать влияние изменения цен на сырье, топливо и пр. Выработка на 1 рабочего, очевидно, может возрастать не только за счет производительности рабочего, но и за счет повышения цен исходных материалов. Поэтому при сравнении производительности Т. следует пользоваться так наз. чистой продукцией («присоединенной ценностью»), т.-е. суммой валовой продукции за вычетом стоимости сырья, топлива, вспомогательных материалов, покупной энергии и амортизации. Статистика САСШ, исчисляющая в цензах «чистую продукцию», почему-то не вычитает из стоимости валовой продукции амортизацию. Сумма чистой продукции может быть, однако, показательной для динамики производительности Т. лишь в том случае, если валовая продукция, из которой вычитается стоимость потребленного сырья, топлива и пр., принимается во всех случаях сравнения в неизменных ценах.

Факторы производительности Т. могут быть разбиты на 2 группы: на факторы субъективного и объективного порядка, в зависимости от того, зависят ли они от воли, личности и сознания работника, или нет. Надо также различать индивидуальную и общественную производительность Т. Первая определяется производительностью индивидуального работника и рассматривается с частно-хозяйственной точки зрения; вторая имеет дело с производительностью Т. всех занятых в данном обществе индивидуальных работников Общественная производительность Т. не является простой суммой производительности Т. отдельных работников. То, что представляется производительным с точки зрения отдельного работника, часто не является таковым с точки зрения общества, как целого. Если в результате Т. индивидуального работника создаются продукты, не имеющие значения потребительной ценности для общества, то как бы ни была высока производительность, измеряемая количеством выработанных продуктов, она не существует для общества. Производительность Т. отдельного работника зависит от общей организации Т. и общего уровня развития производительных сил данного общества. Можно поэтому говорить об общинно-хозяйственной, о национально-хозяйственной, о мировой производительности Т. Общественная производительность Т. определяется количеством производящих единиц данного общественного целого, распределением их по различным секторам и индивидуальною производительностью каждого работника с поправкой на потери, происходящие вследствие неправильной организации Т. в данном обществе. Чем относительно больше число лиц в зрелом рабочем возрасте, тем выше общественная производительность Т. Преобладание в составе населения лиц детского и старческого возраста понижает общественную производительность Т. До войны в передовых индустриальных странах происходил процесс перемещения возрастов в сторону преобладания лиц рабочего возраста с уменьшением относительного значения крайних возрастов — детского и старческого. Уменьшение удельного веса детских возрастов происходило за счет уменьшения рождаемости при одновременном еще более значительном уменьшении смертности. Вследствие этого

средняя продолжительность жизни возрастала. Война надолго подорвала производительность Т. в современной Европе, уничтожив огромное количество жизней в зрелом рабочем возрасте.

Однако, самая наличность работоспособного населения еще не определяет общественной производительности Т. Безработица в современном капиталистическом хозяйстве обрекает огромную часть производительных сил на бездействие. Резервная рабочая армия исчисляется в мировом хозяйстве десятками миллионов. В крупнейших индустриальных странах количество безработных держится в последние годы на уровне 10—15% от общего числа работающих по найму (*см.* XL, 31/32, прил., табл. 52, 53, и *рабочий класс*). Огромное количество рабочего времени пропадает для производства бесследно и вследствие конфликтов, вызываемых капиталистическим строем хозяйства. Капитализм ведет, далее, к крайне неравномерному распределению рабочих сил. В то время как сельское хозяйство часто страдает от недостатка рабочих и бегства из деревни в города, промышленность не в состоянии разместить избыточные рабочие силы. Однако, на ряду с тем, что большинство европ. стран переполнено безработными, Франция в послевоенные годы встречала большие затруднения по привлечению необходимой рабочей силы. В то время, как одни страны ищут выхода в экспорте рабочей силы, в странах, раньше широко импортировавших ее и поощрявших переселение, в настоящее время проводятся законодательные запреты иммиграции (Сев.-Амер. Соед. Штаты; *см.* XLI, ч. 6, 47/48).

Общей предпосылкой производительного Т. является широкое *разделение* Т. Со времени Ад. Смита накопилось несчетное количество материала в подтверждение этой истины. При этом становилась все более ясной необходимость отчетливого различия между техническим и общественным разделением Т. Что касается первого, то оно проявляется в двух формах: горизонтального и вертикального разделения Т. Первому соответствует одновременное выполнение разными лицами отдельных частей одной и той же стадии производства (простая кооперация), второму — выполнение разными лицами последовательных стадий производства (сложная кооперация). На почве того и другого сложилось огромное разветвление современного производственного аппарата. В одной металлической промышленности насчитывается около 350 разных профессий, а всех отраслей производства насчитывается также около 350. Само собой разумеется, что такое разделение Т. оказывается целесообразным лишь постольку, поскольку все отрасли и индивидуальные работы увязываются растущей интеграцией производства и его комбинированием.

Первое разделение Т. возникло между с.-х-ом и промышленностью. Как общее правило, в сельском хозяйстве производительность Т. ниже, чем в промышленности, хотя в отдельные периоды рост производительности Т. может оказаться более интенсивным в сельском хозяйстве (САСШ). Это объясняется как различием производственно-технической обстановки (сезонный характер с.-х. производства, до настоящего времени меньшее применение машины, низкое органическое строение капитала, большая стоимость транспорта), так и социально-экономическими условиями Т. (преобладающая мелкая форма производства, низкий культурно-технический уровень подготовки трудящихся и т. д.). Поэтому рост общей производительности народного Т. идет вровень с ростом индустриализации. Распределение масс Т., следуя направлению капиталов, идет от сельского хозяйства к промышленности, и в настоящее время в Западной Европе и в Сев. Америке главная масса производительного Т. занята в промышленности (см. *табл.* на стр. 367/68).

К этому надо прибавить растущее вместе с индустриализацией значение торговли, транспорта. Надо также отметить, что рост национального накопления, идущий параллельно индустриализации, позволяет выделять все большую массу трудящихся в отрасли Т., не производящие непосредственно материальных ценностей.

Важнейшим фактором индивидуальной производительности Т. является

Государство	Год	Все население в тысячах	Самодеят. насел. в тыс.	% отношение ко всему насел. самодеятельных.			% самодеят., занятых		
				мужч.	женщ.	всего	в сельск. хоз.	в промышл. и горн. деле	в торговле и трансп.
Англия	1901	323.328	14.329	64,6	21,8	44,1	8,7	47,2	22,7
»	1911	36.070	16.284	65,7	25,9	45,1	8,5	46,9	25,9
»	1921	37.877	17.178	66,9	25,5	45,3	7,5	51,1	22,4
Франция	1896	38.269	18.994	63,7	33,0	48,2	44,3	38,6	9,4
»	1906	38.845	20.931	68,2	39,0	53,3	42,3	34,7	10,0
»	1911	39.192	20.721	68,7	38,7	53,4	40,7	35,8	9,8
Германия (довоенная терр.)	1895	51.770	22.110	61,1	25,0	42,7	37,5	37,4	10,6
	1907	61.720	28.092	61,1	30,4	45,5	34,0	40,0	13,0
» (нын. терр.)	1925	62.411	32.009	68,0	35,6	51,3	30,5	41,4	16,5
Бельгия	1910	7.423	3.120	60,6	23,8	42,0	16,6	50,8	17,4
»	1920	7.466	3.045	63,0	19,3	40,8	16,0	49,1	18,6
Соед. Штаты	1900	76.303	29.285	61,3	14,3	38,4	35,9	24,1	16,3
»	1910	91.974	38.167	63,6	18,1	41,5	33,2	31,3	22,8
»	1920	105.711	41.614	61,3	16,5	39,4	26,3	34,4	26,6
Ирландия	1901	4.459	1.964	64,3	24,3	44,0	44,6	23,0	9,8
»	1911	4.390	1.806	62,9	19,5	41,1	43,0	21,9	10,8
Австрия (довоенная территория)	1900	26.151	14.107	69,2	44,0	53,9	60,9	23,3	5,4
	1910	28.571	14.351	61,5	43,5	52,3	56,9	24,3	8,8
Дания	1911	2.757	1.200	62,0	26,1	43,5	42,7	24,9	14,9
»	1921	3.268	1.331	59,1	23,3	40,7	35,6	28,1	17,0
Швеция	1910	5.522	2.199	58,8	21,7	39,8	46,2	26,4	11,3
»	1920	5.904	2.602	63,1	25,8	44,1	40,7	31,2	14,3

технический уровень производства. Как общее правило, чем больше количество лошадиных сил механических двигателей, приходящееся на одного рабочего, тем выше продуктивность Т., потому что на ряду с этим обычно применяются и более совершенные машины-орудия. Мощность двигателей растет даже более интенсивно, чем производительность Т. Так, напр., за время с 1899 по 1927 г. выработка рабочего в САСШ возросла на 50%, между тем мощность первичных двигателей возросла за это время на 150%. Больше всего в настоящее время применяется механическая сила в производстве Соединенных Штатов. Недавно вышедшее специальное исследование United States Geological Survey прослеживает нарастание применения механических двигателей в народном хозяйстве федерации с середины прошлого столетия и дает следующее исчисление количества лошадиных сил первичных двигателей, приходящегося на одного наемного рабочего (не считая прогулочных автомобилей) во всем народном производстве и в главных отраслях его (см. стб. 369).

Такова потенциальная сила двигателей; использование ее далеко ниже возможного; всего ниже оно в сельском хозяйстве (около 4%), для индустрии коэффициент использования опреде-

Годы	На одного наемного рабочего лош. сил перв. двигателей: всего	в индустрии	в горн. деле	в сельск. хоз.	центр. элект. станц.	электр. ж. д.	паров. ж. д.	на судах
1849	1,44	0,92	0,61	1,32	—	—	2,4	7,0
1859	1,50	1,07	0,95	1,72	—	—	7,8	11,2
1869	1,53	1,14	2,11	1,63	—	—	10,2	12,1
1879	1,66	1,25	2,61	1,80	—	—	14,0	12,5
1889	2,05	1,40	3,36	2,32	24,0	1,97	21,8	18,8
1899	2,21	1,90	4,63	2,29	48,0	8,18	22,5	24,3
1909	2,96	2,82	4,77	2,52	95,0	14,87	30,2	25,8
1919	4,25	3,26	6,17	4,10	127,5	21,40	37,8	38,1
1923	5,31	3,76	6,52	4,74	157,0	22,25	40,3	51,3

ляют в 13,7%, по горному делу — в 14,3%, для электрич. станций—в 30,9%, для электрич. жел. дорог — в 24%, по паровым жел. дор. — всего в 6,8%; суда заняты производительно около половины времени, но для судов одного типа процент использования поднимается до 70, для других падает до 30; для автомобилей использование считается всего в 3% (C. K. Daugherty, «The Development of Horsepower Equipment in the U. S.», 1928).

Опубликованные в марте 1928 г. данные английского ценза промышленности 1924 г. позволяют провести параллель между продукцией американского и английского рабочего и применением механических двигателей. Итоги получаются следующие:

	Великобритания 1924 г.			Америка 1925 г.		
	Чистая *) выработка на 1 раб. в ф. ст.	Лошад. сил на 1 раб.	Лош. сил на 1.000 ф. ст. чистой выработки	Чистая *) выработка на 1 раб. в ф. ст.	Лош. сил на 1 раб.	Лош. сил на 1.000 ф. ст. чистой выработки
Сталь	221	9,15	41,4	612	12,85	21,0
Общее машиностроение.	226	2,60	11,5	664	3,62	5,4
Моторы . . .	273	1,13	4,3	820	2,75	3,4
Электротехника	271	1,28	4,7	753	2,46	3,2
Судостроение	177	2,70	15,2	442	6,05	13,7
Хлопч. бумага	164	3,14	19,1	286	5,02	17,5
Шерсть . . .	198	1,97	10,0	432	3,28	7,6
Обувь	192	0,48	2,5	428	0,67	1,6

*) За вычетом из общей суммы выработки стоимости сырья, материалов и заказов, переданных на сторону.

Приведенные данные показывают, что Америка превосходит Англию не только по размерам денежной выработки на 1 работника, но и по выраженной в деньгах производительности механических двигателей: на 1 лош. силу приходится больше чистой выработки. Американские силовые установки более экономичны. Они связаны с более высокой концентрацией производственных предприятий и лучшим техническим оборудованием всего рабочего процесса.

Громадная экономия Т., доставляемая машинным способом производства, естественно привела к тому, что в настоящее время во всех странах, за исключением Китая, механическая энергия в производстве далеко преобладает над ручным Т. По подсчету Th. T. Read, производительность в млн. лошадиных сил составляла в последнее время:

Государства	Ручной труд	Механическая энергия	Колич. лош. сил на 1 душу населения
Соед. Штаты.	5,5	190,30	1,70
Великобритания	2,2	45,80	0,98
Германия .	3,2	41,50	0,67
Франция . .	2,0	17,80	0,46
Чехословакия	0,7	7,38	0,53
Япония . . .	4,0	8,75	0,11
Бельгия . . .	0,4	7,80	0,96
Канада . . .	0,5	10,50	1,05
Польша . . .	1,5	4,85	0,16
Китай	20,0	4,51	0,01
Россия	5,5	7,70	0,07

По расчету одного французского экономиста, если принять производительность китайца за единицу, производительность германца составит 12, американца — 36 единиц.

Высокая техника позволяет замещать огромные массы живого Т., хотя в свою очередь введение более сложных механических средств Т. обусловлено высотой заработной платы. Чем выше заработная плата, тем, вообще говоря, выгоднее введение машин. Производительность Т. повышается и применением *массового производства* (см.), сопровождаемого стандартизацией (*см.*) и специализацией его. Массовое производство, возникающее в тесной связи

с концентрацией производства (*см.*), позволяет свести к минимуму так наз. постоянные издержки производства, экономить сырье и материалы, усиливать оборот капитала, устанавливать в широком размере специальные машины и автоматы, заменять квалифицированный Т. простым или полуквалифицированным, специализировать производство по заводам, упрощать учет, облегчать надзор, унифицировать снабженческий, сбытовой и складский аппарат и т. п. Литература полна примеров необычайного удешевления производства под влиянием перехода на массовый тип. Едва ли не самым разительным примером является производство автомобилей, где за четверть века производительность Т. возросла чуть не в 600 раз (*см.* XLI, ч. 6, 238/39). Необходимым условием массового производства является стандартизация, которая ныне проводится в двух ее формах: 1) упрощения, т.-е. отказа от производства сортов, не имеющих большого значения для рынка, но осложняющих производство, и 2) стандартизации в собственном смысле, т.-е. выработки определенных и однообразных качественных требований, которым должен удовлетворять продукт. С массовым производством связано и так наз. *интенсивное производство*, когда продукт проходит через все стадии и этапы производства с минимальной затратой времени, без всякой задержки в промежуточных инстанциях. Технической основой является автоматизация всего производственного механизма, получающая наиболее законченное выражение в *конвейерной системе*, с помощью которой производство принимает характер *непрерывного потока*. И высокая техника и массовое производство дают огромный рост производительности, однако при том непременном условии, которому должно удовлетворять всякое производство: при условии полного динамического соответствия между всеми элементами производства. Соотношение между отдельными частями основного и оборотного капитала, между оборудованием и живой рабочей силой, географическим положением предприятия и его транспортной связью, размерами производства и состоянием рынка должно быть таково, чтобы процесс производства мог двигаться без всякого нарушения. Минимальный фактор производства должен быть всегда на особом учете и, при необходимости, устраняем с помощью своевременной перегруппировки всех других факторов производства.

В связи с этим приобретает большое значение третья группа объективных факторов, определяющих производительность Т.: организация административной системы в предприятии. Сюда относится управление производственным процессом, взаимоотношения различных частей управления, связь между цехами, порядок движения заказов, система учета, постановка складского дела, порядок снабжения инструментами и необходимыми материалами, система надзора и т. п. Управление производством строится ныне на принципе функционального разделения Т., а не на принципе «линейной», инстанционной зависимости. Практика выработала и другой принцип внутренней организации предприятия — отделение функций планирования и исполнения. В связи с этим чрезвычайно возросла роль «отделов подготовки» производства.

Значение организации в деле поднятия производительности хорошо сознавалось экономической литературой еще много десятков лет тому назад, но только работы американского инженера *Фр. Тэйлора* (1856–1915; *см.*) придали борьбе за организацию значение актуального практического лозунга. С момента опубликования работ Тэйлора начинается широкое движение в пользу «научной организации Т.», или *тэйлоризма*. Сущность тэйлоровских методов заключается в максимально интенсивном использовании рабочего времени и рабочей силы путем тщательного изучения всех отдельных процессов Т., устранения перерывов и отклонений в работе и максимальной нагрузки рабочего. При этом резко подчеркивалась активная и ответственная роль организатора работ. Система Тэйлора била по преимуществу на интенсификацию Т. и была связана с т. наз. премиальной или штрафной

системами заработной платы (*см.* XX, 549/53) и чрезмерным напряжением сил, порождавшим преждевременное понижение работоспособности и инвалидность. Вследствие этого система вызывала естественное сопротивление рабочих. Возмущение тэйлоровскими методами было столь сильно, что побудило к назначению специального расследования со стороны американского правительства и привело к запрещению пользоваться в государственных предприятиях автоматическими контрольными часами и другими тэйлоровскими инструментами. Хотя тэйлоровская система и сейчас проповедуется рядом организаций в Америке («Тэйлоровское общество», «Общество промышленных инженеров», «Отдел управлений американского общества инженер-механиков», «Сотрудники Фр. У. Тэйлора») и в Европе, хотя к Тэйлору близко примыкает ряд других сторонников «научной организации производства» (Джильбрет, Гантт и др.), тем не менее наибольшим успехом пользуется в последнее время другая система повышения производительности Т., известная под именем *фордизма*. Она переносит центр внимания на механизацию и автоматизацию производственного процесса, выдвинув идею *непрерывного потока* и связав требование высокой производительности Т. с массовым производством и высокой заработной платой. На почве обоих этих течений возникла во всех индустриальных странах огромная работа по *рационализации* производства, которая стремится реорганизовать весь производственный процесс на новых началах обдуманной увязки всех технических и экономических достижений эпохи. Это движение охватило и Советский Союз. Но здесь капиталистической рационализации противопоставляется социалистическая. В капиталистическом хозяйстве рационализация проводится в значительной мере за счет рабочего класса, исключительно для увеличения прибыли капиталистов, и сопровождается массовым увольнением рабочих без всякой компенсации и без всякой заботы об их положении. В советском же хозяйстве рационализация предпринимается исключительно в интересах трудящихся; вся достигнутая экономия, за вычетом фонда накопления, всецело предназначается на улучшение положения рабочего класса; непременным условием рационализации является целесообразное перераспределение рабочих по разным существующим и вновь организуемым производствам; «человеческому фактору» в деле рационализации в Советском Союзе отводится первенствующее место. Вслед за фордизмом в последнее время в капиталистическом мире выдвигается *гуверизм*, который стремится проводить рационализацию не только в сфере производства, но и в сфере обращения.

Что касается конкретных факторов производительности Т., которые могут быть отнесены к числу «субъективных» то здесь необходимо упомянуть, прежде всего, половой и возрастный состав рабочих, их физическую силу, культурный уровень, профессиональную подготовку и навыки. Особое значение имеет *квалификация* рабочего. Современный технический процесс внес крупные изменения в старую организацию Т. Ремесленничество потеряло свое былое значение. Рабочие ремесленного типа, проходившие школу длительного обучения и в течение многих лет подготовлявшиеся к выполнению многообразных работ данной профессии, быстро вытесняются из производства. От современного рабочего требуется больше всего узкая специальность и уменье обслуживать машину и управлять ею. Прежние мастера, искушенные в различных процессах ручного Т., уступили место, с одной стороны, высоко квалифицированным (gelernte) монтерам, ремонтерам, инструкторам, контролерам, браковщикам, выполняющим ответственную организационную работу при машине и обслуживающем ее персонале, с другой стороны—полуквалифицированным, приученным (по немецкой терминологии—angelernte) рабочим, выполняющим одну какую-нибудь точно определенную операцию у машины и приобретающим необходимый навык в течение немногих недель и даже дней. Рядом с этими двумя группами имеется еще обширная категория необученных рабочих (ungelernte, черно-

рабочих, подсобных, подручных), которые выполняют наименее ответственные функции. Самой многочисленной группой является вторая группа — полуобученных рабочих, станочников, конвейерных, транспортеров и т. п. От этой группы требуется прежде всего общая культурная подготовка. Чем грамотнее рабочий, тем быстрее ориентируется он в сложной обстановке современного завода. Чем культурнее рабочий, тем бережнее обращается он с машиной. При всей автоматизации рабочего процесса личная инициатива и находчивость никогда полностью не теряют своего значения. Продолжительное наблюдение на английских хлопчатобумажных фабриках показало, что даже ход машины надо до известной степени приспособлять к индивидуальным свойствам рабочего. Американцы предпочитают уменьшать ход ткацких станков и веретен и увеличивать количество обслуживаемых одним рабочим механизмов, чтобы облегчать наблюдение за качеством работы. Но кроме общей подготовки рабочий должен еще обладать уменьем соображать особые условия каждого данного производства, чтобы улавливать тонкие нюансы качества, специфические свойства машины, смысл организационных распоряжений и т. п. Эти качества приобретаются рабочим с помощью специального *профессионально-технического образования*. Особенно важно последнее для квалифицированных рабочих и для тех отраслей (металлообработка, полиграфия и пр.), где еще сохранили большое значение ручные процессы Т. Этим объясняется огромное внимание, уделяемое повсеместно вопросам профтехнического образования. Этим объясняется также *рост количества инженерно-технического персонала*, имеющего своей задачей ближайшее руководство работой (ср. *техническое образование*). Характерно, что в Америке и Германии приходится наибольшее число инженеров на каждую сотню рабочих. В связи с этим приобретает большое значение и проблема *профессионального отбора* рабочих. На всех крупнейших фабриках и заводах считается необходимым производство предварительных испытаний рабочего в специальных лабораториях, где по тестам (*см.*) устанавливается наличие или отсутствие искомых качеств рабочего. Параллельно профессиональному отбору на фабриках и заводах идет консультация в учебных заведениях и на биржах труда по вопросам выбора профессий.

Раз рабочий допущен к работе и оказывается пригодным для нее, важно сохранить его на данной работе возможно дольше. Частая смена рабочих невыгодна для предприятия. Перерыв в работе и приглашение новых лиц связаны для предприятия с известными потерями. В Америке считают, что каждый лишний оборот рабочей силы стоит от 50 до 200 долларов. Если принять, что в Америке ежегодно меняют места около $3^1/_2$ млн. человек, то понятны стремления побороть большую текучесть рабочего состава. Средствами обычно являются жилищные льготы, предоставление акций предприятия, выдача вознаграждений за выслугу лет, выдвижение на высшие посты, установление посемейной заработной платы, чествование старослужащих и т. п. Существенное значение имеет и личная заинтересованность рабочего в результатах Т. По существу для достижения эффективности Т. надо сделать его радостным. Но в капиталистическом хозяйстве заинтересованность рабочего создается системой сдельной, поурочной и премиальной заработной платы, участием рабочего в прибылях предприятия (см. *заработная плата* и *рабочий класс*). Не малую роль играет санитарно-гигиеническая обстановка Т. Мастерские должны быть чисты, светлы, просторны, с достаточными проходами между машинами, содержать много воздуха, хорошо вентилироваться, сохранять ровную температуру и нормальную влажность воздуха. Мастерские должны быть оборудованы мерами предохранения от несчастных случаев. Везде должен быть выдержан принцип «safety first» (прежде всего безопасность). Очень важны всякие меры для борьбы с притупляющим однообразием автоматичного Т.; во многих предприятиях с этою целью устанавливаются радио-аппараты. В некоторых случаях специальные сирены помогают

рабочим выдерживать одинаковый ритм работы. Но, разумеется, никакие меры не могут обеспечить в капиталистическом хозяйстве «радость Т.», ибо эта «радость» несовместима с капиталистической организацией. Эта задача разрешима только при социалистическом строе. В советском хозяйстве фактором производительности Т. является привлечение рабочих к обсуждению всех дефектов и распорядков работы в специальных производственных совещаниях и контрольных комиссиях. Стремление к активному участию рабочих масс в разрешении конкретных производственных вопросов, с которыми связано социалистическое строительство, является одной из наиболее характерных черт новой экономической политики Советского Союза. «Социалистическое соревнование» развертывается с величайшей настойчивостью. Громадные массы рабочих втянуты в ударные бригады, цель которых личным примером максимально повысить производительность Т. В числе факторов производительности Т. огромное значение, далее, имеют условия питания рабочего (*см.* ниже). Чем больше напряженность Т., тем выше должен быть состав питания рабочего. В пище рабочих высоко индустриальных стран, дающих большую производительность Т., преобладают белки и витамины. Наоборот, в странах низкой производительности Т. чрезмерно большую роль играют углеводы. Хорошее питание предотвращает и алкоголизм, который сказывается на производительности наиболее вредным образом. Рядом с условиями питания на производительность Т. влияют и другие бытовые условия — жилищные, культурные и т. п. Наконец, производительность Т. находится в теснейшей связи с заработной платой. Наиболее низкий расход рабочей силы на единицу продукта, как общее правило, наблюдается в странах высокой заработной платы. В том же направлении влияет и сокращение рабочего дня, которое обычно идет параллельно с ростом заработной платы. Столетняя практика борьбы за сокращение рабочего дня показала, что почти всегда переход к более короткому рабочему дню дает и более высокую производительность Т. Особенно вредной представляется ночная работа. Кроме общей продолжительности рабочего времени, важно наличие достаточно частых перерывов для отдыха. Практика показывает, что интенсивная работа невозможна более 2—$2^1/_2$ часов подряд, за этим пределом производительность начинает слабеть. В противоположность производительности Т., интенсивность Т. не может нарастать бесконечно и имеет довольно ограниченные физиологические и социальные пределы. Изучение факторов производительности и интенсивности Т. привело к образованию новых специальных дисциплин с психо-техникой и промышленной психологией во главе. Много внимания уделяет этим вопросам и статистика Т., во многих странах выделенная в специальные департаменты. В ряде стран создались специальные министерства Т. (Об учреждениях, изучающих физиологические условия производительности Т.,—в след. отделе статьи).

Литература. Кроме общих курсов и трактатов политической экономии, уделяющих проблеме Т. то или иное внимание, существует огромнейшая литература, насчитывающая десятки тысяч названий и тысячи периодических изданий. Из специально экономической литературы можно отметить: *С. Г. Каплун*, «Библиографический указатель по вопросам Т.»; *С. Г. Струмилин*, «Вопросы экономики Т.»; *А. И. Рабинович*, «Экономика Т.»; *А. М. Гинзбург*, «Экономия промышленности», II, изд. 2-ое; *его же*, «Очерки промышленной экономики»; *Геркнер*, «Рабочий Т.»: «Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft»; *Riedel*, «Arbeitskunde»; *А. Рязанова*, «Женский Т.»; *Войтинский*, «Мир в цифрах», вып. II — Т.; *Амар*, «Человеческая машина»; *Иотейко*, «Т. и его организация»; *Ерманский*, «Теория и практика рационализации»; *Гухман*, «Производительность Т. и заработная плата»; *Герц* и *Зейдель*, «Рабочее время, зар. плата и производительность Т.»; *Томпсон*, «Научная организация производства»; *U. S. Department of Labor*, «Handbook of Labor Statistics», 1924—26; *Brissenden and Frankel*, «Labor Turnover in Industry»; *Шлезингер*, «Психотехника и наука о производстве»; *Курт Левин*, «Социализация системы Тэйлора»; *Уайетт*, «Колебания производительности в хлопчатобумажном производстве»; *Форд*, «Моя жизнь, мои достижения»; *его же*, «Сегодня и завтра»; *Шатан*, «Проблема рабочей силы в основных промышленных районах»; *Гольцман*, «Организация Т.»; *Бейлин*, «Воспроизводство квалифицированной рабочей силы»; *Вернон*, «Промышленная усталость и производительность Т.»; *Bureau international du Travail*, «Enquête sur la production»; «Revue Internationale du Travail»; *Brigl Matthias*, «Das Betriebsräteproblem»; *Zur Mengede*, «Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Betriebsrätegesetzes»; *Hirsch*, «Das Amerikanische Wirtschaftswunder»; *И. И. Рубин*, «Очерки трудовой стоимости Маркса», и полемические работы, посвященные этой книге.

А. Гинзбург.

II. *Физиология Т.*,—область прикладной физиологии, разрабатывающая проблемы умственного и физического Т. с физиологической точки зрения, является одной из наиболее молодых ветвей физиологии, и ее оформление в самостоятельную науку со своими особыми задачами, специальными методами исследования и широкой сферой приложения полученных результатов совершилось лишь по окончании войны 1914—1918 гг. Впрочем, следует оговориться, что многие вопросы физиологии Т. еще почти не затронуты разработкой и что количество исследований с каждым годом все увеличивается. Интерес к физиологии Т. огромен как со стороны крупнейших физиологов нашего времени (за границей Гилл, Мейергоф, Рубнер, Крог, Лильестранд, у нас Орбели, Ухтомский, В. Данилевский), так и со стороны представителей технического мира. Последнее обстоятельство объясняется тем, что широко проводимая во всех культурных странах рационализация производственных процессов неразрывно связана с физиологией Т. Ускорение темпа работы, уплотнение рабочего времени, далеко идущая механизация Т., укорочение периода обучения рабочих, все это, вместе взятое, становится возможным лишь при согласовании этих мероприятий с законами человеческой психофизиологии. Известно много примеров, когда стройно разработанные инженерами рационализаторские проекты бесславно проваливались на практике, так как не были учтены возможности организма рабочих в смысле предельной нагрузки или скорости работы, способности к усвоению новых трудовых движений и т. п. Как известно, техника начала бурно развиваться как раз с тех пор, когда она стала основываться не на случайных открытиях изобретателей-одиночек, а на систематических научно-технических изысканиях, производимых в исследовательских институтах. Теперь и физиология Т. получила свои исследовательские центры, и несомненно, что уже в ближайшем будущем все рационализаторские меры будут опираться, с одной стороны, на знание технических и организационных процессов, а с другой — на законы психологии и физиологии Т.

В настоящее время во всех культурных странах созданы и интенсивно работают специальные лаборатории и институты; в Германии уже несколько лет назад был создан проф. Э. Атцлером Институт физиологии Т. в Берлине. В настоящее время тяжелая промышленность зап. Германии ассигновала большие средства на постройку нового 5-тиэтажного специально оборудованного здания института в Дортмунде и на его дальнейшую деятельность, и в 1929 г. институт переехал туда из Берлина. В Англии со времени войны существует Национальный институт индустриальной психологии, где ведутся и физиологические исследования. Под руководством и контролем Совета медицинских изысканий работает Бюро по изучению утомления. Совет отпускает также некоторые суммы отдельным исследователям (Гиллу, Катскарту и др.), разрабатывающим темы по физиологии Т. Во Франции работают проф. Ж. Амар и М. Фруа (Institut Lannelong). В Японии в Курашики развивает большую деятельность Институт Т. В СССР нет специального физиологич. института, но проблемы физиологии Т. разрабатываются: в Москве — в Центральном институте Т. (ЦИТ), Гос. центр. ин-те проф. болезней, Ин-те охраны Т., 1 Моск. госуд. ун-те; в Ленинграде — в Ин-те проф. гигиены, в Физиолог. ин-те университета; в Харькове — в Институте Т.

По предложенной мною классификации, физиологию Т. можно разбить на следующие 6 глав: 1) организм и работа, 2) энергетика труда и питание, 3) трудовые движения, 4) проблема работоспособности, 5) проблема обучения, 6) трудоспособность и профессиональный подбор. Разные главы физиологии Т. разработаны с неодинаковой степенью подробности. Главнейшие выводы науки по этим вопросам сводятся к следующему.

Организм и работа. Мало-мальски трудная мышечная работа вызывает в организме целый ряд изменений; часть их мы можем наблюдать непосредственно (учащение дыхания и нарушение его ритма, ускорение деятель-

ности сердца, усиленное потоотделение и т. п.), другие же изменения могут быть обнаружены лишь с помощью специальной аппаратуры (усиление обмена веществ, перераспределение крови в организме, изменение объема крови, выбрасываемой сердцем за одно сокращение, и многое другое). В мышечной работе непосредственно участвует костно-мышечная система и управляющая ею моторная сфера центральной нервной системы — головного и спинного мозга и мозжечка. Но так как ни одно движение не может быть выполнено без непрерывного притока «сведений» в мозг со стороны чувствующих элементов, заложенных в сочленениях, сухожилиях, в мышцах и коже, то при мышечной работе деятельность этих элементов (экзо-, эндо- и проприоцептивных) резко усиливается. Однако, этим дело не ограничивается. Механическая работа, в виде ли переноски груза, или колки дров, или обработки металла и т. п., может выполняться лишь за счет усиленного сгорания углеводов, имеющихся в мышцах и печени. Повышение же процессов окисления естественно требует и лучшего крове- и кислородоснабжения работающих участков мышц. Отсюда становится понятным учащение и увеличение сердечных сокращений, перераспределение крови в теле из внутренних органов в мышцы и мозг, повышение кровяного давления и усиленная в несколько раз вентиляция легких. Большему, чем в покое, образованию продуктов обмена в теле соответствует и более интенсивное выделение мочи почками и пота кожей. Последнее явление, связанное с расходом огромного количества тепла на испарение пота, препятствует перегреванию тела от усилившегося вследствие мышечной работы теплообразования в мышцах. Чрезвычайно сложная и вместе с тем тонкая координация всех процессов в человеческом организме во время мышечной работы осуществляется работающими согласованно — вегетативной нервной системой и железами внутренней секреции. Если к этому добавить, что в мышечной работе принимают деятельное участие кора головного мозга и органы чувств (зрение, слух, осязание), то придется прийти к выводу, что реакция организма на работу чрезвычайно многообразна и что организм работает как одно целое. Физиология Т. изучила в общих чертах действие работы на организм, но детальное исследование действия отдельных профессиональных работ еще только начинается. Объясняется это тем, что явления, происходящие в человеческом теле во время и тотчас же после мышечной работы (т. наз. восстановительный период), захватывают весь организм, в котором еще много для нас неразгаданного до конца. Самый процесс сокращения мышц, биохимические изменения в тканях и крови, промежуточный углеводный обмен, участие вегетативной нервной системы, и особенно ее центров (полосатого тела, зрительного бугра и подбугровой области) — все это чрезвычайно сложные и трудные проблемы, и до тех пор, пока эти вопросы физиологией не будут разрешены, мы не будем полностью знать, как работа влияет на организм. Действие умственного Т. на различные функции организма (кровеобращение, дыхание, обмен веществ) изучено еще меньше. В частности, мы точно еще не знаем, увеличивается ли газообмен (поглощение кислорода и выделение углекислоты) при чисто умственном Т. Огромный интерес представляет вопрос о том, как влияет умственный Т. на центральную нервную систему и органы чувств. И это тем более, что в связи с развитием техники и механизации Т. тяжелый физический Т. постепенно уступает место и вытесняется умственным Т. (пуск станков в ход, наблюдение за их работой, внесение коррективов в работу станка, выбор той или иной операции).

Энергетика Т. Уже Лавуазье (1777), а вскоре за ним и другие доказали, что человеческий организм подчиняется закону сохранения материи и обоим основным законам термодинамики: закону сохранения энергии и закону энтропии. Это обстоятельство сближает человеческий организм с «неживой» машиной и дает возможность некоторым физиологам-механистам приравнивать человека к машине. Однако,

с этим нельзя согласиться, так как, на ряду с чертами сходства между человеком и машиной, имеются более глубокие черты отличия. Энергетика Т. выясняет, как расходуется человеческим организмом энергия при мышечной работе, какая доля идет непосредственно на совершение механической работы (т. наз. коэффициент полезного действия) и при каких условиях работа «человеческой машины» является наиболее экономической. Специально поставленные в различных лабораториях исследования показали, что при увеличении скорости работы коэффициент полезного действия, а следовательно и экономичность возрастают, но только до известного предела, после которого их величина уменьшается. Приблизительно то же самое можно сказать относительно нагрузки (трудности работы). Отсюда вывод, что для каждой работы существуют оптимальные зоны скорости и нагрузки и внутри этих зон человеческий организм работает наиболее экономично и — что также доказано — наиболее производительно. Коэффициент полезного действия, характеризующий экономичность работы для человека, относительно мал (в производстве — от 5 до 10%), что — в связи с малой мощностью человека (около 1/8 лошадиной силы) — и было причиной вытеснения «человеческой машины» машиной неживой. Зависимость производительности труда от питания огромна (ср. выше, 377). Уменьшение суточного пищевого рациона почти тотчас же уменьшает—и в большой степени—производительность труда. Лучше всего это можно иллюстрировать на примере, взятом из эпохи гражданской войны (1921), когда снабжение Донецкого бассейна продовольствием производилось с перебоями:

Месяцы	% удовлетворения продовольствием	Месячная производительность забойщика в тоннах
1921 г.		
Январь . . .	77	22,1
Февраль . . .	55	27,5
Март	89	32,0
Апрель . . .	63	30,9
Май	43	27,0
Июнь	53	20,9
Июль	30	13,2
Август	34	18,0
Сентябрь . .	59	33,0

Энергетика Т. представляет собою область, особенно интенсивно разрабатываемую в настоящее время преимущественно в Германии и СССР.

Трудовые движения. Эта глава физиологии Т. больше, чем какая-либо иная, связана с рационализацией. Путем многочисленных наблюдений и экспериментов были установлены главнейшие правила экономии движений, позволяющие при их применении рационализировать производственный процесс и сделать его более быстрым. В основном, эти правила сводятся к уничтожению лишних движений, укорочению длинных, связыванию двух смежных движений в одно, изменению направления движений и переконструкции основных элементов движения: траектории, силы и темпа. Экономия трудовых движений тесно связана с рационализацией рабочего места и инструментов (их форма, вес, распределение тяжести). Изучение трудовых движений с помощью хронометража, кинематографа, т. наз. хроноциклографического метода, предшествует экономии движений и рационализации производственного процесса. Результаты изучения движений применяются иногда при механизации соответствующих процессов. В последнее время трудовые движения стали привлекать к себе внимание специалистов-врачей и физиологов, и при рационализации движений стали учитываться научные результаты, добытые физиологией двигательного аппарата человека.

Проблема работоспособности. Как всякий знает из собственного опыта, работоспособность человека изменяется в течение рабочего дня и находится под воздействием самых разнообразных психологических и физиологических факторов. Из них следует отметить, как наиболее важные: врабатывание, упражняемость, утомление, конечный подъем, волевое усилие. Самый большой интерес привлекает к себе фактор *утомления*. Ему посвящены тысячи научных работ, предложены десятки более или менее остроумных теорий, но, несмотря на это, причин и сущности утомления мы все еще не знаем. Нам прекрасно известна симптоматология этого многогранного и

очень сложного явления, мы знакомы с его патологическими проявлениями, однако оно далеко еще не расшифровано. В каждой мало-мальски трудной работе можно отметить три основных стадии: 1) стадию врабатывания, 2) стадию стабилизации и 3) стадию убывающей работоспособности. В первой стадии координация между мышечной и центральной нервной системами, с одной стороны, и т. наз. тыловыми системами (сердечно-сосудистая и дыхательная) еще не вполне установилась. Эта стадия характеризуется непрерывным нарастанием работоспособности. Во второй стадии координация уже установлена, и работоспособность находится на некотором определенном уровне. Степень работоспособности в этой стадии и продолжительность последней определяются индивидуальностью работающего и трудностью работы. Третья стадия характеризуется все усиливающимся влиянием на организм утомления. Действие этого фактора может быть сформулировано приблизительно следующим образом: объективно утомление выражается в прогрессирующем ухудшении и диссоциации функций всех работающих систем и органов и нарушении согласованности между моторной сферой организма и тыловыми системами; субъективно утомление ощущается в виде все возрастающего нежелания продолжать работу и боли в соответствующих мышцах. В мышечной работе весьма существенным является уменьшение в этой стадии мышечной силы и точности движений, а в умственной работе — падение внимания и уменьшение скорости реакции. В течение рабочего дня производительность Т. и его качество сначала нарастают, достигая максимума на 2—3-ий час работы, а затем несколько падают к средине дня. Обеденный перерыв частично восстанавливает силы, и после него также наблюдается второй максимум, правда меньший, чем до обеда. В конце рабочего дня производительность и качество Т. наименьшие. Несчастные случаи, в основе которых лежит ослабление внимания под влиянием утомления, учащаются к концу рабочих периодов, достигая максимума в последние часы работы. Производительность и качество Т. изменяются также в течение недели, давая максимум в среду и минимум в субботу. Введение сверхурочных часов, как правило, снижает часовую производительность и не дает, таким образом, ощутительного прироста продукции за весь рабочий день. Экспериментально проведенное под тщательным контролем сокращение числа рабочих часов в английской промышленности во время войны с несомненностью показало, что при этом значительно увеличивается часовая производительность и таким образом компенсируется укорочение рабочего времени, не говоря уже о других благотворных последствиях. С точки зрения государственной, короткий рабочий день значительно выгоднее длинного, так как при нем меньше изнашивается рабочая сила страны. С частно-капиталистической же точки зрения более существенным является вопрос о количестве работы, которое можно получить от данного рабочего, хотя бы переработка и сказалась тяжело на его здоровьи. В этом, между прочим, смысл длительной борьбы Т. и капитала за 8-ми часовой рабочий день.

Проблема обучения. Усвоение новых навыков происходит по определенным законам, которые были выявлены в последнее время эмпирическим путем. Тренировка в спорте, обучение в профессиональных школах, работа новичков на заводе дали для этого соответствующий материал. Очередной задачей является теперь теоретическое обоснование и экспериментальная проверка этих законов. Это представляется тем более важным, что обучение приемам профессионального Т. с учетом полученных выводов становится короче и действительнее, чем обычное обучение. Опыт Центрального института труда (Москва) показал, что в области обучения профессиональному Т. имеется огромное поле для рационализации. Обучению новым трудовым движениям предшествует их детальнейший анализ и разложение на элементы. Учащийся последовательно усваивает конструкцию движения, его темп, силу, точность и т. д., а не го-

нится за воспроизведением всего движения в его целом, повторяя его за опытным рабочим, как это делается обыкновенно. Результаты при применении научных данных получаются прекрасные, хотя физиология Т., как наука, делает в этой области еще свои первые шаги.

Трудоспособность и профессиональный подбор. Область физиологии Т., посвященная вопросам професс. подбора и трудоспособности, является самой молодой, хотя ее практическое значение огромно. Наиболее подробно изучена проблема професс. подбора в психотехнике, которая обладает психограммами многих профессий. Эти психограммы дают более или менее отчетливое представление о тех психологических требованиях, которые предъявляются человеку профессией. Точно так же психотехника выработала методы исследования и измерения различных психических свойств у человека (см. *тест*). Сопоставляя профессиональные психограммы, с одной стороны, и результаты индивидуального психотехнического исследования — с другой, психотехник может либо указать наиболее подходящие профессии (это т. наз. профессиональная ориентация), либо для данной определенной профессии подобрать из числа кандидатов наиболее подходящих (професс. отбор). Ясно, что пригодность человека к профессии отнюдь не исчерпывается степенью его внимания, памяти или скоростью психической реакции, но что мышечная сила, выносливость, состояние сердца и легких играют здесь далеко не последнюю роль. Нарождается на ряду с психотехническим професс. подбором также и физиологический. Пионером в этом направлении явился французский ученый Ж. Амар, испытывавший во время мировой войны солдат, получивших те или иные ранения и освобожденных вследствие этого от военной службы.

Правильно организованный професс. подбор может избавить промышленность от людей, попавших «не на свое место» и развивающих там поэтому неполную работоспособность. Но даже если бы эта проблема была решена удовлетворительно, перед производством, транспортом, государственным аппаратом оставалась бы другая, не менее важная и острая проблема. Речь идет о трудоспособности рабочей силы страны. Как изменяется трудоспособность человека в зависимости от его возраста, от времени года, какое значение имеет климат и как влияет акклиматизация, какое имеют значение расовые, национальные, половые различия, какая существует связь между конституцией человека и его трудоспособностью, — на все эти вопросы должны быть получены ясные и точные ответы. Наблюдения, произведенные до сих пор, носили случайный, не систематический характер и не были научно обоснованы. На этом примере лишний раз можно продемонстрировать, как мало сделано наукой, в частности физиологией, для изучения вопросов, связанных с Т. и имеющих поэтому исключительно большое экономическое значение.

Литература. *Периодические издания* по физиологии Т.: в Германии *М. Рубнером* и *Э. Атцлером* издается журнал «Arbeitsphysiologie», а во Франции—«La Science du travail» (Lahy), в СССР — «Психотехника и психофизиология Т.». Подробные сведения по различным вопросам физиологии Т. можно получить в книгах проф. *Б. И. Словцова*, *К. Х. Кекчеева*, *В. В. Ефимова* («Физиология Т.») и в статьях в журналах: «Гигиена Т.», «Професс. гигиена и патология», «Психотехника и психофизиология Т.».

К. Кекчеев.

Труд абстрактный, см. *Маркс*, XXVIII, 231/32 сл., *труд*, 355/56, и *ценность меновая*, XLV, ч. 3, 296/98.

Трудовая артель, см. *артель*, III, 575/79, и *кооперация*, XXV, 138/39 и прил. 2/3. О нашем соврем. законодательстве *см.* XLI, ч. 3, 106.

Трудовая Коммуна, название, кот. носили национ. области Немцев Поволжья и Карельская до преобразования их в автономные республики: АССР Немцев Поволжья и Карельскую АССР; *см.* XLI, ч. 3, прил. *админ. дел. РСФСР*, 1/3 и 10/12; *ср.* XLI, ч. 1, 295/97.

Трудовая повинность, см. *Союз ССР*, XLI, ч. 1, 289/90, и XLI, ч. 2, 355/60.

Трудовая школа, см. *школьное дело*. О единой Т. ш. в СССР *см.* XLI, ч. 3, 275/92.

Трудовики, полит. партия в дореволюц. России, см. *Россия* и *Государственная Дума*, XVI, 192 сл.

Трудовое землепользование, см. *Союз ССР*, XLI, ч. 2, 376/98 и 443/47.

Трудовые армии. Основание их относится к началу 1920 г. В это время войска Колчака, Деникина и Юденича были уже разбиты, и против некоторых красных армий не оставалось неприятеля. Тем не менее, демобилизация этих армий была бы мерой весьма опрометчивой, так как, несмотря на все одержанные победы, гражданская война далеко не была окончена: империалисты еще угрожали Советской России с Запада и на Дальнем Востоке, Архангельск находился в руках белогвардейцев, а Кавказ и Крым не были освобождены. С другой стороны, при тяжелом экономическом положении страны, явившемся результатом империалистической и гражданской войн, было чрезвычайно трудно содержать столь большую вооруженную силу; наоборот, сельское хозяйство, промышленность и транспорт, пришедшие в полный упадок, требовали для своего восстановления огромного количества рабочих рук, отвлеченных военной службой. При таких условиях советское правительство решило воспользоваться временным перерывом в военных действиях для того, чтобы использовать некоторые красные армии для производительного труда, отнюдь не нарушая при этом их военной организации и не ослабляя боевой готовности.

Прежде всего названная мера была осуществлена по отношению к 3-й армии, только что разгромившей Колчака и расположенной в районе Урала. Постановлением Совета рабоче-крестьянской обороны от 15 янв. 1920 г., эта армия была обращена в «Первую революционную армию труда». Основными видами работ для нее были указаны: заготовка продовольствия, фуража и дров, а также доставка их в назначенные пункты; необходимое строительство и ремонт; сельско-хозяйственная деятельность и пр. Руководство всеми работами возлагалось на Революционный совет первой трудовой армии, в состав коего входили члены Реввоенсовета прежней 3-й армии и представители главных хозяйственных учреждений республики. Председателем был назначен особо-уполномоченный Совета рабоче-крестьянской обороны. Что касается местных хозяйственных учреждений, то они подчинялись совету Т. а. через соответствующих его членов. В период с января по август 1920 г. были созданы, на тех же началах, Т. а. на Украине, в Петроградском и Заволжском военных округах и, наконец, на юго-востоке России. Таким образом, в несколько месяцев организация Т. а. охватила огромные пространства. Для повышения успеха работ, Революционный военный совет республики в мае 1920 г. постановил: «Предоставить право революционным советам Т. а. премировать деньгами или натурой воинские команды или отдельных лиц за усиленное выполнение работ сверх заданного урока, а также устанавливать сдельное вознаграждение». Тем не менее, несмотря на все меры агитации, строгости, контроля и поощрения, деятельность Т. а., в общегосударственном масштабе, не оправдала ожиданий. Не помогла делу и состоявшаяся в марте 1921 г. передача всех Т. а., занятых «работами не оборонительного характера», из военного ведомства в ведение Народного комиссариата труда. В начале августа того же года, для обсуждения вопроса о хозяйственном использовании вооруженных сил, было собрано особое совещание ответственных военных работников, которое пришло к заключению, что, кроме отдельных чрезвычайных случаев (напр., тушение пожаров, борьба со снежными заносами и пр.), привлечение войск для разрешения общих задач государственного хозяйства является нецелесообразным и что войсковые части могут лишь обслуживать свои собственные хозяйственные нужды, притом в размерах, не наносящих ущерба их специальной военной подготовке. В силу этого, 30 дек. 1921 г. состоялось постановление Совета труда и обороны о расформировании всех трудовых частей.

Е. Мартынов.

Трудоспособность, см. *труд.*

Truck-system, выплата заработной платы товаром, *см.* XX, 540/41.

Трулльский собор (от trullos, сводчатый зал в константинопольском импер дворце), см. *вселенские соборы*, XI, 502.

Трумбич (Trumbić), Анте, югославск. полит. деятель (род. в 1863 г.), см. XLVII, прил. *совр. полит. деятели*, 78, и *Югославия*.

Трумшейт, музык. инструмент, *см.* XXIX, 439′.

Трунечека сыворотка представляет собою раствор щелочных солей, взятых в той же пропорции, в которой эти соли находятся в кровяной сыворотке (см. *кровь*), но в количестве, в десять раз большем. Соли эти следующие: хлористый, сернокислый, углекислый и фосфорнокислый натр и хлористый калий. В кровяной сыворотке этих солей имеется ок. 6 гр. на литр, а в Т. с. их ок. 60 гр. на литр. Сыворотка вводится под кожу в количестве от $1/2$ до 5 гр. через 1—3 дня, а также в соответствующих дозах употребляется и внутрь. По мнению Трунечека (чешского фармацевта, обнародовавшего свое средство 25 лет тому назад), эта сыворотка благоприятно действует гл. обр. при артериосклерозе; однако, до сих пор данные все еще остаются противоречивыми, и в последние годы за границей это средство употребляется вообще редко и находит мало сторонников. У нас, наоборот, снова стали пользо-

ваться им, а в самое последнее время состав солей был несколько видоизменен и выпущен под названием гиперсоля. *Н. К.*

Трупные пятна, обычно грязновато-зеленоватого цвета, появляются на коже как первый признак разложения (гниения) трупа (*см.* XV, 216), сначала в нижней части живота, потом по всему телу; причина—гнилостные процессы в крови (разложение красящего вещества крови) и тканях. Т. п. называются также багровые пятна на коже, образующиеся на отлогих местах, большею частью на спине; причина—механическое опускание крови в силу тяжести. Т. п. в некоторых случаях имеют судебно-медицинское значение (см. *экспертиза судебно-медицинская*) для определения времени смерти, рода смерти, положения трупа в течение некоторого времени после смерти. Цвет Т. п. может зависеть от количества и свойств крови в трупе; а так как при некоторых отравлениях свойства крови изменяются, то по цвету Т. п. можно иногда определить отравление теми или иными веществами (окисью углерода, цианистым калием, клозетным газом, т.-е. сероводородом, и пр.). Образуются такие Т. п. большею частью в в течение первых трех часов после смерти. У быстро задушенных бывает особенно много Т. п., так как вся масса крови остается в теле и довольно долго не свертывается. С течением времени Т. п. теряют свою окраску. *Н. К.*

Трупные черви, личинки некот. мясных мух, см. *мухи,* XXIX, 447.

Трупный яд, *трупные алкалоиды* (*птомаины*), см. *бактерии,* IV, 494, и *гниение,* XV, 214/16.

Трупосожигание (кремация; см. *крематорий*). Непрерывный рост крупных городских центров, опасность в санитарном отношении близости кладбищ (*см.*) к заселенным кварталам, большие площади, занимаемые ими, переполнение их и т. под. соображения дали с начала XX в. усиленный толчок развитию Т., и в настоящее время кремация введена во всех культурных странах. Нижеследующие данные обрисовывают рост и современное положение кремационного дела в некоторых странах Западн. Европы и в С.-А. Соед. Штатах:

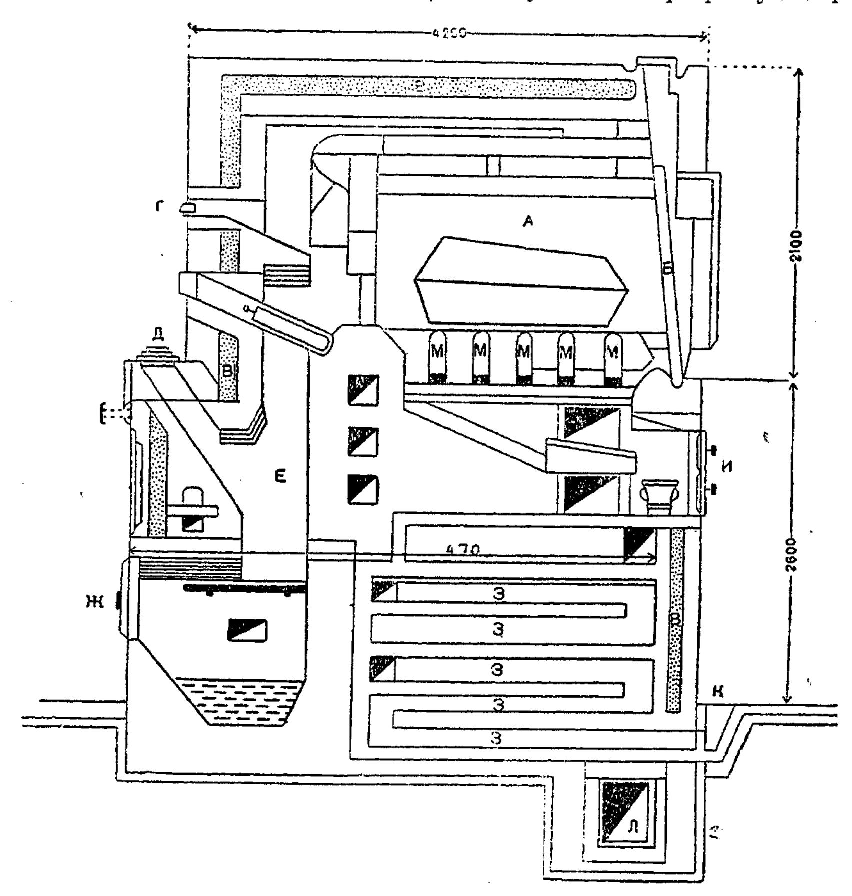
Страна и год открытия 1-го крематория. / Годы	Германия 1878 г.	Соединенн. Штаты Америки 1883 г.	Англия 1885 г.	Франция 1889 г.	Италия 1876 г.	Швейцария 1889 г.	Швеция 1887 г.	Норвегия 1907 г.	Дания 1914 г.	Чехо-Словакия 1918 г.
	Число сожженных									
1876—1886	886	225	13	—	780	—	—	—	—	—
1887—1892	830	1.980	347	10.852	1.406	131	229	—	—	—
1893—1898	1.895	6.692	1.304	25.216	1.392	357	350	—	—	—
1899—1904	5.158	17.969	2.753	37.272	1.791	1.248	403	—	—	—
1905—1910	21.712	29.684	4.544	39.972	?	4.635	506	176	—	—
1911—1916	59.832	ок. 64.000	7.400	30.636	?	11.369	628	1.345	787	—
1917—1922	108.113	ок. 84.000	11.068	28 200	?	12.762	1.058	3.106	3.051	4.012
1923—1928	237.298	ок. 100.000	16.660	25.263	?	22.411	2.403	5.277	6.455	18.834
Число криматор. на 1/I 1930 г.	93	87	18	6	37	19	4	4	4	8

Кроме того, существуют крематории в Австрии, Австралии, Аргентине, Африке, Голландии, Индии, Канаде, Китае, Мексике, Румынии, Финляндии, СССР и Японии. В СССР первый крематорий открыт в Москве в 1927 г. В Японии, по данным Лиги Наций, в 1923 г. 42% всех умерших были сожжены. Число крематориев в Японии, включая и самые примитивные, превышает 35.000; в 1915 г. было сожжено 431.454 человека, а в 1919 г.—537.133. Широко и исстари применяется «огненное погребение» (на костре) также в Индии.

В современном своем виде крематорий представляет собой обычно одноэтажное здание с полуподвальным и подвальным этажами. В I этаже находится «зала прощания» для совершения гражданских похорон или обряда прощания. В полу устраивается катафалк с механически открывающимися и закрывающимися 2-мя створками. Пол катафалка представляет собой площадку лифта, подающего гроб из полуподвального «кремационного отделения» в залу и опускающего его обратно после проща-

ния с умершим. В полуподвальном этаже находится верхняя часть кремационной печи с камерой, куда вводится гроб для сжигания. Кроме находящегося невдалеке от печей лифта, в этом этаже предусматриваются помещения для обслуживающего персонала, секционная и мастерская. В подвальном этаже помещаются нижняя часть кремационной печи с местом для выемки пепла и клапанами рекуператора для впуска воздуха, механизм подвижных рельс для ввода гроба в камеру печи, место для хранения топлива. Отдельные кабинки или общие камеры морга для хранения умерших до дня их сжигания устраиваются в любом этаже в зависимости от местных условий. Помещение морга должно быть возможно прохладнее и хорошо вентилируемо. Хорошая вентиляция необходима и для кремационного отделения. Дымовой трубе крематория придают снаружи архитектурную форму или архитектурно закрывают ее наружным видом здания.

Наиболее употребительными в Германии являются кремационные печи с рекуператором, рассчитанные, главным образом, на отопление коксом, систем «Шнейдер», «Бек» и «Топф» (см. *черт.*) и др. Основной частью печи является генератор (*Е*), в котором происходит растопка печи и выработка из твердого топлива генераторного газа. Достигнувший высокой температуры генераторный газ впускают во вторую основную часть печи—в камеру (*А*), а также в третью составную часть — в рекуператор (*З*), представляющий собой систему идущих в двух противоположных направлениях каналов из кирпича, находящихся друг возле друга. При этом впуск разгоряченного генераторного газа происходит не во все каналы, а через один. Благодаря этому нагреваются и стенки пустых каналов. Когда стены камеры и пустых каналов разогреты до белого каления, тогда закрывают доступ газа из генератора и путем открытия находящихся снаружи печи клапанов (*К*) в пустые каналы впускают комнатный воздух. Проходя снизу вверх через раскаленные стены каналов, воздух сам раскаляется до необходимой температуры в 860—1100° Ц. и проникает в камеру. Таким образом печь готова для сжигания. Рукояткой блока быстро поднимается заслонка камеры (*Б*), и гроб на подвижных рельсах или на специальной каретке вводится в камеру, рельсы опускаются, и гроб остается на колосниках камеры (*М*), а рельсы каретки или подвижного механизма быстро выводятся из камеры, и заслонку опускают. Процесс превращения трупа в $1^1/_4$—$2^1/_2$ кило чистых, белых, обезвреженных, пористых и легко раздробляемых костей и пепла длится в среднем около 1 часа 20 мин.—Легкий пепел бумажной одеж-



ды, туфель и подушек, равно как и гроба из легких пород дерева (ель, осина, тополь и т. п.) уносится в воздух с другими продуктами неполного сгорания через дымоходную трубу. Куски пережженных костей человека и его пепел, как более тяжелые, проваливаются через колосники на противень, находящийся в нижней части печи в месте для выемки пепла. Остывший пепел собирается в металлическую капсюлю, крышка которой припаивается; капсюля с прахом закапывается затем в землю на кладбище или хранится в нише колумбария; в московском крематории за это взимается плата в 50 руб. Стоимость сжигания в московском крематории: для рабочих и служащих—1 руб., для лиц своб. профессий—5 руб. и для остальных—20 руб. За первые 2 года сожжено более 8.000 чел.

Литература: *Christoforis M. de*, «Étude pratique sur la crémation moderne», Milan, 1890; *Weigt K.*, «Katechismus der Feuerbestattung», 1901; *Beutinger E.*, «Handbuch der Feuerbestattung», 1911; *Haupt A.*, *Dorovius E.*, «Kunst und Architektur im Dienste der Feuerbestattung», 1902; *Schlyter G.*, «Die Feuerbestattung und ihre kulturelle Bedeutung», Hälsingborg, 1922; *Лавров Ив.*, «Т. и крематории», 1908; *Энчь А. Е.*, «Кремация», 1910; *Кашкадамов, В. П.*, «К вопросу о Т.», СПБ. 1909; *А. Н. Оппенгейм*, «О крематориуме», СПБ, 1907; *В. Н. Липин*, «Регенеративная кремационная печь», П. 1921; *Г. Бартель*, «Кремация» (под ред. Ф. Я. Лаврова), М. 1925; *его же*, «Огненное погребение», М. 1928.

Г. Бартель.

Трупы, см. *вскрытие* и *гниение*, XV, 216.

Трусовский, поселок в астраханск. окр. Нижне-Волжск. края; на прав. бер. Волги, напротив г. Астрахани, 21.602 ж. В 1920—25 гг. Т. п. был уездн. центр. астрах. у. В 1928 г. включен в состав г. Астрахани.

Труссо (Trousseau), Арман, известный франц. клиницист (1801—1867), с 1850 г. профессор парижск. медиц. фак., в 1856 г. избран в члены медицинск. академии. Его клинич. лекции («Cliniques») пользовались значит. успехом и были переведены, между прочим, и на русск. яз. Т. известен был как врач-практик, научно образованный и наблюдательный. Он первый стал применять трахеотомию при крупе и дифтерите.

Трут, прежде важное средство для разжигания огня, с введением зажигательных спичек и зажигалок потерял свое значение. Обыкновенно Т. приготовлялся из верхнего слоя внутренности гриба-трутовика (*см.*). Этот слой вываривался с золой и пропитывался раствором селитры. Такой Т. легко начинал тлеть от искры при ударе стали о кремень и при раздувании зажигал дерево, мох и т. п. Т. может служить также тряпка, пропитанная селитрой.

Трутень, см. *пчела*, XXXIV, 238/47.

Трутовики, 1) Polyporaceae, сем. базидиальных грибов из группы гименомицетов (*см.* XVII, 108), 2) Polyporus, род из сем. Polyporaceae, чрезвычайно богатый видами (свыше 300), характеризуется плодовыми телами, имеющими форму копыт, иногда мясистыми, недолговечными, большей же частью твердыми, кожистыми, деревянистыми, многолетними, которые ежегодно увеличиваются новыми слоями гимениальных трубочек. Мясисты и съедобны: Т. *овечий*, P. ovinus, растущий группами в хвойных лесах; P. umbellatus, встречающийся на гниющих деревьях и в лиственных лесах на земле; P. frondosus, растущий на стволах и корнях гл. обр. дубов и др.; P. fomentarius (Fomes fomentarius), серого цвета, растет на лиственных деревьях, дает лучший трут (*см.*) и применяется для остановки кровотечения. Ряд видов является опасными паразитами деревьев, разрушающими древесину (*см.* XLIV, 51).

М. Н.

Трутовка, см. *пчела*, XXXIV, 241.

Трутовский, Константин Александрович, художник-жанрист (1826—1893). В 1845 г. Т. стал посещать классы Акад. художеств и считался учеником Бруни, но не испытал его влияния. Картина «Хоровод» (1861), которая доставила ему звание академика, определила его основную линию творчества. В большом количестве картин и рисунков он является художником украинского жанра по преимуществу. То идиллически, то с юмором, любовно и жизненно изображает он сцены из быта украинск. крестьян и захолустных помещиков. Не всегда удачный колорит и техника у Т. искупаются теплым чувством, живой мыслью, настоящею наблюдательностью. Бойко, в своеобразной манере набросанные рисунки Т. пером, сепиею и карандашом представляют и историч. интерес, давая ряд старосветских типов и характерных эпизодов. *Н. Т.*

Трухзес фон Вальдбург, Гебгард, курфюрст и архиепископ кельнский (1547—1601), из графов Вальдбург, роду которых наследственно принадлежало звание имперского кравчего («Truchsess»), откуда его прозвище. Курфюрст и архиеп. с 1577 г., Т., по примеру нек. духовных князей в эпоху

реформации, сделал попытку секуляризировать свое владение, перешел в кальвинизм и женился. Против него одновременно выступили и папа и лютеране. Вспыхнула т. наз. «кельнская война» (1583), Т. вынужден был оставить Кельн и последние годы жизни провел в Страсбурге.

Трухильо (Trujillo, Truxillo), гор. в испанск. пров. Касерес, в Эстремадуре, на р. Тоцо (прит. Тахо), 11.476 ж. (1920), маврит. замок. Т.—родина Пизарро.

Трухильо, гл. гор. одноим. штата в Венецуэле, 12.400 ж.

Трухильо, гл. гор. деп. Либертад в Перу, при впадении Рио де Т. в Тихий ок., в 5 км. от устья; со своей гаванью Салаверри соединен узкоколейн. ж. д.; 40.000 ж., университет. В окрест. добыча меди, золота и серебра. Осн. в XVI в.

Трухменский, Афанасий, один из первых моск. граверов на меди XVII в. см. *гравирование*, XVI, 363/64, прил. 6.

Трухмены, см. *туркмены*, и XLI, ч. 1, 487.

Трузба, Антонио, испанск. писатель (1819—1889), из бедной крестьянск. семьи в Бискайе; 15 л. отправился в Мадрид учиться торговому делу, но больше пополнял здесь общее образование, занимался даже в университете, затем стал журналистом. Как писатель, Т. выдвинулся в 1851 г. историч. романом «El Cid Campeador», которым открыл целую серию романов этого жанра. Кроме того, Т. писал стихи (уже песни первого сборника «El Libro de las cantaras», 1852, быстро сделались народным достоянием и заслужили Т. прозвище «испанского Беранже») и новеллы («Cuentos populares» и др.) в определенно реакционном и ультрамонтанском духе, имевшие, однако, успех не только в Испании, но и переводившиеся на все европ. языки (включая русский).

Трэд-юнионы, профессион. рабочие союзы в Англии, а также в Соед. Штатах, Канаде, Австралии; см. *Великобритания* и *рабочий класс*.

Трэли (Tralee), гл. гор. ирландск. графства Керри, у зал. Т. Атлантич. ок.; 10.536 ж. (1926); рыболовство, вывоз масла и др. с.-х. прод. К Т. возможен подход небол. судов (по каналу); более крупные разгружаются в гавани Фенит, в 12 км. к з. от Т.

Трэльч (Tröltsch), Эрнст, нем. ученый (1865—1923), получил образование в Эрлангене, Берлине, Геттингене, вступил в духовное звание, в 1890—1891 гг. был викарием в Мюнхене, в 1891 г.— получил доцентуру по кафедре богословия в Геттингене, в 1902 г.—ординатуру по той же кафедре в Бонне, в 1904 г.—в Гейдельберге, в 1915 г.—кафедру философии в Берлине. Т. начинал как протестантский богослов очень широких взглядов («Die Absolutheit d. Christentums und die Religionsgeschichte», 1902; «Die Bedeutung d. Protestantismus für die Entstehung d. modernen Kultur», 1906; «Protestant. Christentum und die Neuzeit», в Kultur d. Gegenw., 2 изд., 1909). Кончил он построением оригинальной философии культуры, задавшейся целью охватить в одном творческом синтезе все высшие культурные ценности соврем. мира. Эта проблема поставлена во всей широте в главном его произведении, которое имело огромный успех и внесло в науку много нового—«Die Soziallehren d. christl. Kirchen und Gruppen» (1912), и продолжало разрабатываться во всех его последних работах (с 1919 г. выходит собрание его сочинений). Т. твердо стоит на базисе новой культуры и убежден, что все ее разнообразные проявления могут быть примирены не только с христианской религиозностью, но и с известными формами церковности. С другой стороны, он считает неизбежным и обязательным применение к проблеме христианства всех методов исследования. Т. первый из протестантских богословов последовательно применяет социологический метод. У него впервые в круг анализа религиозных идей входят такие чисто-социальные категории, как средневековый город (отношение к катол. догме, к Фоме Аквинскому, *ср.* XXIII, 391, к сектам и т. д.). И впервые же эволюция сектантского движения становится рядом с эволюцией господствующей церкви, как равноценная социологическая схема. Эти особенности исследования придают работам Т. интерес, далеко выходящий за пределы не только протестантско-богословских, но и академических рамок. *А. Дж.*

Трюбнер, Вильгельм, нем. живопи-

сец (1851—1917), род. в Гейдельберге. От темной живописи, напоминающей Курбе, отдав дань фантастическому пейзажу с кентаврами и валькириями в стиле Тома, Т. перешел к самостоятельному, своеобразно схваченному реальному пейзажу с сочною зеленью деревьев, с светлою синевою неба, с темно-желтыми стенами монастырей и замков. Но скоро после этого он обратился к изображению жизни, зорким острым глазом выделяя в ней характерное и красочное и передавая это широкой кистью. В этот последний период его техника становится почти грубой. Мощными мазками, которые он накладывает точно камни друг на друга, он пытается передать рефлексы солнечного, самого яркого света под листвой зеленых деревьев и в контраст с этим показать игру света на затененных лицах и красочных костюмах. С большой живописной силой он пишет крупные конные портреты и в них является выдающимся портретистом. О Т. — Т. *сам о себе* — «Personalien und Prinzipien», 1908; *Fuchs*, «W. T.», 1908; *Rosenhagen*, *H.*, «T.», 1909. *Н. Т.*

Трюм, пространство между нижней палубой судна и его дном; см. *судостроение*, XLI, ч. 5, 329/30, 338, 341/53.

Трюфели, подземные плодовые тела сумчатого гриба Tuber из сем. *трюфелевых*, Tuberaceae (*см.* XVII, 105). Грибница этого гриба оплетает корни дубов, буков, грабов и пр., образуя с ними микоридзы (см. *микоридзы* и *симбиоз*, XXXVIII, 594/95), особенно на известковой почве. Плодовые тела видов Tuber, в разрезе белые или черные, с мраморовидным рисунком, похожи по форме на картофель и имеют приятный запах; оболочка их с бородавчатыми выростами; многие из них съедобны. Они сидят под землей на глубине 15—25 см. и отыскиваются с помощью дрессированных собак или свиней, которые очень любят Т.

Наибольшее торговое значение имеют: 1) *черный* Т., Т. melanosporum (Т. cibarium), наиболее ценный и ароматный, распространен гл. обр. в средн. и южн. Франции, реже в Италии и южн. Германии; имеет черную кожицу и темное мясо; созревает осенью и зимой: употребляется в качестве приправы к мясным кушаньям, вываренный в масле и вине, или в сушеном виде; 2) *летний* Т., Т. aestivum, более мелкий и менее ароматный, с блёдно-желтоватым мясом, распространен там же, где и черный Т., у нас—по всей Украине; 3) *белый* Т., Т. album, кожица желтоватая или буроватая, мясо со слабым сетчатым узором, сначала белое, потом серобурое. Распространен гл. обр. в сосновых лесах. У нас встречается во многих местах в черноземной полосе и севернее; в сев.-вост. частях Моск. окр. (дмитров. р.) являлся предметом промысла. Эти Т., очищенные от земли и промытые, варят в закрытых котлах с водой, к которой прибавлена мадера, и «томят» несколько суток в русской печи. После варки Т. заливаются соком, в котором они «томились», и в таком виде пускаются в продажу, обыкновенно под названием «польских Т.». *М. Н.*

Трюцшлер, Адольф, нем. революционер, происходил из аристократич. саксонской семьи, получил юридич. образование и служил ассессором апелляц. суда в Дрездене. По своим взглядам Т. далеко опередил свой класс и был близок к социализму. В 1848 г. он был избран во франкфуртский парламент (*см.* XIV, 15 и сл.), где занял место на левой, неоднократно выступал в защиту идей народного суверенитета и революции. После роспуска парламента в 1849 г., принял участие в баденском революц. движении (*см.* XIV, 18/19, 34/35), подписал предвыборное (в учр. собр.) воззвание 19 мая и с 26 мая был революц. гражданским комиссаром Маннгейма. Он действовал чрезвычайно энергично, особенно после того, как ген. Мерославский объявил в Маннгейме осадное положение и дал Т. неограниченные полномочия. Т. делал гигантские усилия, чтобы организовать у себя набор в революц. армию. Вдохновляясь классическим примером Сен-Жюста, он не останавливался перед суровыми мерами. Местная буржуазия его ненавидела, и, когда дела революц. легионов пошли хуже и Т. готовился эвакуировать Маннгейм, он был арестован (22 июня) и по приговору военного суда расстрелян 14 авг. 1849 г. *А. Дж.*

Тряпичники, Phyllopteryx, 3 вида странных морских рыбок из отр. пучкожаберных, похожих по форме головы и тела на морского конька (*см.* XXI, 425). Тело их одето щитками. Некоторые из щитков несут колючки или длинные отростки, похожие на ленты и нити, что делает Т. совершенно незаметными в зарослях морских водорослей, среди которых они обитают. Встречаются близ бер. Австралии.

Трясогузки, см. *трясогузковые*.

Трясогузковые, Motacillidae, сем.

воробьиных птиц, обнимающее соб. *трясогузок* и *щевриц*, или *коньков* (ок. 80 видов), насекомоядные птички с длинными и тонкими ногами и клювом, длинным хвостом и крыльями; 9 первостепенных маховых перьев.

Собств. *трясогузки*, или *плиски*, Motacilla, подвижные миловидные птички, быстро бегают, помахивая хвостиком вниз и вверх, и быстро перелетают с места на место. Питаются насекомыми, улитками, червями. Предпочитают места, близкие к воде. Т. *белая*, M. alba, дл. 20 см., спина светлосерая, верх головы, горло и передняя часть груди черные, бока шеи и нижняя сторона белые, хвост черный с белыми краями. Живет по всей Европе и в сев. Африке. *Желтая* Т., M. flava, живет по всей южной и ср. Европе, центр. Азии, Африке и в Сев. Америке до Скалистых гор. *Щеврицы*, или *коньки*, Anthus, общей бурой окраской с черными пестринками напоминают жаворонков, с которыми некоторые виды сходны и по длинному шпорообразному заднему когтю. Хорошо бегают, питаются, гл. обр., насекомыми и червяками, реже зернами. В Европе 8 видов. *Лесной конек*, A. trivialis, живет повсюду в СССР до 69° в Европе и до 62° в Азии, до Енисея и Алтая. Подобно жаворонкам поет, поднимаясь на воздух. *Луговой конек*, A. pratensis, распространен в Европе вплоть до тундр. *Краснозобый конек*, A. cervinus, с красно-желтым горлом и грудью, характерная тундровая птица. *М. Н.*

Трясунка, Briza, род злаков, одно- и многолетние травы, характерные своими многоцветными широкими, округлояйцевидными колосками, сплюснутыми с боков и сердцевидными при основании. 12 видов. Повсюду на наших лугах встречается B. media, 20—100 см. высоты; корневище с короткими побегами, соцветие — раскидистая пирамидальная метелка.

Тсимшианы (*чимесианы*), что значит в переводе «люди с р. Скины», племя индейцев в С. Америке. Живут Т. в сев. части Британской Колумбии, по нижнему течению р. Скины и приморью. К ним примыкают, образуя с ними одну т. н. чимесианскую лингвистическую семью, гитксаны, живущие по верхн. течению р. Скины, иниски, живущие по р. Насс. Язык их стоит обособленно от языков сев.-зап. побережья С. Америки. В отношении культуры Т. стоят близко к гайда и тлинкитам (*см.*). По их собственным преданиям и по преданиям соседних племен, они спустились к побережью в сравнительно недавнее время и оттеснили тлинкитов. По антропологическим признакам они сходствуют с гайда и тлинкитами, но одна ветвь их (гитксаны), повидимому, имеет в себе примесь племен из атапасков. Т. занимаются преимущественно рыбной ловлей (семга и др.), также охотой. Т. искусны в резьбе: они вырезывают из рога горной козы красивые ложки, употребляемые на празднествах, и продают их соседним племенам. Сооружают они также прочные ладьи. Жилищем им служат большие дома из кедровых бревен и досок. Дом вмещает до 30 чел. В каждом доме имеется глава. В каждом селении бывало по главному вождю. Ему подчинены были члены его семьи, более дальние родственники, слуги и рабы. Т. распадались на 4 рода, или фратрии. Каждый род распадался на мелкие подразделения, кот. были, повидимому, локальными группами. Счет родства ведется у Т. по женской линии. По преданиям судя, Т. раньше жили далеко от морского побережья, на верховьях р. Скины, были сухопутным охотничьим племенем. Культурное сходство с приморскими племенами является продуктом позднейшей ассимиляции. Это подтверждает и различие в характере мифов Т., сходных с мифами прерийных индейцев и мифами сев.-зап. побережья. От своих южных приморских соседей Т. заимствовали зимние празднества. В 1906 г. их насчитывали около 3.700 душ. См. *Hodge*, «Handbook of American Indians», 30 Bul. B. A. E. *В. Х-на.*

Ту, см. *Тибести.*

Ту, *Туан* (de Thou, латиниз. Thuanus), Жак Огюст, франц. историк и полит. деятель (1553—1617), был сыном крупного судейского сановника, учился юриспруденции, между прочим у Куяция (*см.*), юношей оказался свидетелем Варфоломеевской ночи, что сделало его заклятым врагом фанатизма. Некоторое время был духовным лицом, путешествовал по Италии и усердно собирал материалы для своей книги. С 1578 г. Т. вступил в магистратуру и стал выполнять дипломатические поручения. В 1581 г. он вел переговоры о мире с гугенотами, в 1588 г. вместе с Генрихом III бежал из Парижа. После убийства Гизов, вместе с гугенотскими вождями добился соглашения между королем и Генрихом Наварским (1588) и, когда последний вступил на престол, стал его верным сотрудником (участво-

вал в составлении Нантского эдикта). После смерти Генриха IV Т. удалился от дел. В 1604 г. вышла первая часть его «Истории» («Historiarum sui temporis pars I»), которую Генрих IV приказал сейчас же перевести на франц. яз. Дальнейшие три части появились в 1606 — 1608 гг.; его друзья довели изложение, начатое им с 1546 г., до смерти Генриха IV. Для этого периода книга, написанная прекрасным латинским языком, является основным источником, особенно по истории Франции (*см.* XLV, ч. 1, 398). Формально Т. продолжает «Историю» Джовио (*см.*), но сознательно избегает его размашистого фельетонного стиля и руководствуется ясной политической точкой зрения. В этом отношении он определенно подчиняется влиянию Гвиччардини (*см.*), хотя далеко уступает ему по силе и по искусству анализа фактов. Вместо реализма у Т.—провиденциализм и нет того мастерства, с каким у Гвиччардини приводятся к единству разрозненные факты. Зато он не так равнодушен к добру и злу, как флорентинец. Он не скрывал горячего чувства веротерпимости, что подвело его под удар иезуитов и дало ему почетное место в папском Индексе. Социальные симпатии Т. на стороне того промежуточного настроения, которое объединяло верхние слои буржуазии с изгоями феодальных групп, партией «политиков» (см. *гугеноты*, XVII, 339). Т. оставил и несколько других сочинений на лат. языке, в том числе и стихи. — Его сын, *Франсуа Огюст* Т. (1607 — 1641), был госуд. секретарем при Людовике XIII, впутался в интриги герцогини Шеврез и Анны Австрийской против Ришелье и, хотя был против воли вовлечен в заговор Сен-Марса (*см.*) против кардинала, был осужден вместе со своим другом и погиб на эшафоте. *А. Дж.*

Туаз, стар. франц. мера длины, *см.* XII, 650.

Туальденор, хлопчатобумажн. ткань, *см.* XLV, ч. 2, 575/76, прил. 55/56.

Туамоту, также *Паумоту*, или *Низменные* — группа о-вов в Великом ок., входящая в состав Полинезии (*см.*). Находится между 5° — 23° ю. ш. и 131° — 148° з. д. Свое название Т., что значит «дальние», о-ва получили от франц. мореплавателей, англичане называют их обычно Паумоту («тучи островов»), а русск. мореплав. Крузенштерн назвал их Низменными. Эти низкие о-ва, едва поднимающиеся над поверхностью океана, действительно напоминают бесчисленные облака, разбросанные по необозримой глади океана. В архипелаге насчитывают до 80 отдельн. островных групп, но большинство о-вов очень маленькие, и общая площадь всех о-вов 860 кв. км. Все о-ва Т. представляют собою коралловые рифы, б. ч. атоллы, покрытые бедной растительностью. Климат мягкий. Населения на всех о-вах 3.715 чел. (1924; полинезийцы и несколько десятков белых). Главн. занятие населения — ловля черепах, жемчуга, сбор кокосовых орехов. Лучшая гавань Т. — о. Факарава (местопребыв. франц. резидента). — Т. были открыты в 1606 г. Квиросом, а затем Ле-Мером и Схоутеном. В 1769 г. Т. исследовал Кук, а позднее—Беллингсгаузен (1819). С 1844 г. о-ва подпали под протекторат Франции, а в 1881 г. были ею аннексированы. *Н. Л-в.*

Туан, см. *Ту*.

Туан (*Дуань-Вань*), кит. принц, внук имп. Дао-Гуан, был премьер-министром в 1900 г., поддерживал боксерское движение (см. *боксеры*). После подавления его бежал в Монголию и по требованию европ. держав был приговорен к пожизненной ссылке.

Туан-Ши-Чжуй (*Дуань-Цзи-Чжуй*), китайск. политич. деятель (род. в 1864 г.), *см.* XLVII, прил. 78, и XLVIII, 161/62. Врем. президентом пробыл до 1926 г.

Туапсе, портов. гор. на Черном м., на прав. бер. рч. Т., 12.142 ж. (1926), мягк. здоров. климат, морские купанья. Т. возник на месте построенн. в 1838 г. Вельяминовск. форта, в 1896 г. был сделан окружн. гор. Черноморск. губ., а в 1924 г.—с образованием Сев.-Кавказск. края — район. центром черноморск. окр. Значение Т. сильно поднялось с проведением ж.-д. Армавир — Т. (1914), началом постройки Черноморской ж. д. (в наст. время открыт для движения участок Т. — Адлер) и одновременно оборудованием в Т. коммерческ. порта (2 мола, ряд пристаней). Вместе с тем с устройством порта Т. в значит. мере

утратил роль курорта. Крупн. фактором в экономич. развитии Т. должен явиться нефтепровод из Грозненского нефт. района (в 1929 г. закончены работы 1-ой очереди).

Туапсинский округ находился в средн. части Черноморской губ. (*см.*). С образов. Сев.-Кавк. края (1924) *упразднен*, территория его вошла в черномор. округ (в состав районов Туапсинск. и Шапсугского).

Занимая площ. в 1.777 кв. км. с гористой (средне-высотн. горы) поверхностью, протягив. полосой вдоль Черного моря, на ю.-з. склоне Гл. Кавк. хребта. Водоразд. кряж последнего составл. с.-в. границу Т. о. и проходит извилистой линией (выс. до 600 — 800 м.), на расстоянии 20—25 км. от моря, образуя своими склонами ряд поперечн. и боков. хребтов, прорезан. многочисл. речками, как то: Вулан, Джубга, Шапсухо, Нечепсухо, Туапсе и др. Через пониженный до 340 м. Гойхтский перевал и по долине р. Туапсе проложена Армавир-Туапсинск. ж. д. В геологич. строении местности приним. гл. участие третичн. и мелов. породы — мергели, известн., сланцев. глины и песчаники. Берег сравнит. мало расчленен и лишен удобн. естеств. гаваней (Туапсинск. порт—искусств. сооружение). Почвы — преимущ. подзолист., сер. лесн. сугл. и перегнойно-карбонатн. (типа «рендзин»). Растительность—дубово-грабов. леса, на верхн. склонах переходящие в буков. лес, на сухих нижн. склонах — в заросли ксерофитн. кустарников (держи-дерево, пушист. дуб, мелколистный граб и др.). Населен. в 1913 г. достиг. 23,3 т. ч., в том числе 7,7 т. городск., ср. плотн. 13 ч. на 1 кв. км.: большинство составл. русские и украинцы, затем идут армяне, греки, горцы и др. Гл. занят. насел. — земледелие (с преоблад. посевов кукурузы), садоводство и скотоводство. Близ г. Туапсе сущ. цементн. промышленность.

Б. Д.

Туареги, народ, живущий в зап. и центр. Сахаре и принадлежащий к берберской ветви хамитской семьи; они считаются наиболее чистыми представителями этой ветви (Т. сами себя называют *имошар*, т.-е. «благородные») и выделяются среди своих соседей сравнительно светлой окраской кожи (ср. *тиббу*). Насчитывается их около 240.000 чел. Образ жизни Т. плохо укладывается в рамки обычных представлений об оседлой или кочевой жизни; у них есть небольшие городки с домами, выстроенными из глины, и тем не менее трудно назвать их оседлым народом, потому что большую часть жизни они проводят в странствованиях по пустыне, сопровождая торговые караваны, сами занимаясь торговлей или совершая разбойничьи набеги на своих соседей. Они отличаются значительною энергией и воинственностью, но в то же время и вероломством, и ни в какой другой части Африки европ. путешественники не подвергались так часто нападениям со стороны местного населения, как среди Т.; бывали случаи поголовного истребления даже сравнительно крупных экспедиций, посылавшихся франц. властями. Ездовым животным для Т. служит верблюд; их оружие состоит из копья, тяжелого прямого меча, кинжала и кожаного щита; лук употреблялся только некоторыми семьями, состоящими на положении как бы крепостных; в настоящее время сюда, конечно, проникли в большом количестве и европейские ружья. К вооружению у Т. можно причислить также и каменные кольца, носимые ими на верхней части правой руки и служащие для парирования ударов противника; некоторые авторы неправильно видят в этих кольцах украшения. Одежда у них покрывает все тело и носится постоянно, так что за исключением приполярных народов трудно указать какой-либо другой народ, который так полно и так постоянно прикрывал бы свое тело одеждой, как это делают Т. Лицо у них тоже закрыто особым покрывалом, охватывающим всю голову, подбородок, рот, лоб и оставляющим открытыми только нос и глаза; у женщин этого обычая закрывать лицо нет, несмотря на проникший сюда ислам; теперь этот обычай прикрывать лицо носит как бы священный характер, но в основе его лежат, повидимому, гигиенические соображения. В политическом отношении Т. не представляют чего-либо целого и распадаются на множество мелких племен (азгар, хоггар, келуи, ауэллимиды и др.), правда, сознающих отчасти свое национальное единство, но не признающих над собою никакой общей власти и часто воюющих друг с другом. Наследство здесь передается по женской линии, и большая часть недвижимой собственности находится в руках женщин. У Т. есть своя письменность со своим собственным весьма древним алфавитом. По вероисповеданию они мусульмане, хотя и не особенно правоверные. *А. Мкс.*

Туари (Thoiry), дер. во франц. деп. Эн, близ швейц. границы, недалеко от

Женевы. 17 сент. 1926 г., вскоре после вступления Германии в Лигу наций, здесь велись переговоры между Брианом и Штреземаном по вопросу об очищении Рейнской области и Саарском плебисците. См. *эпоха послевоенных пактов.*

Туат, группа оазисов в Сахаре между 26° и 30° с. ш., образующая т. н. «территорию сахарских оазисов», входящую в состав Южной Алжирии (*см.* II, 239); состоит из оаз. Гурара (*см.*)—на с., собств. Т. и Тидикельт—на ю. Поверхность ровная (130 — 180 м. над у. м.); климат очень жаркий, без дождей; орошается вади Саура, доставляющим много влаги в период зимних дождей в Атласе, и др. Область сравнит. плодородна и хорошо населена. Насчит. ок. 50.000 т. жит. (по другим данным значит. больше), арабов, туарегов, негров и др. Возделыв. фиников. пальмы, ячмень, пшеницу, хлопок и пр. Т. имеет важное торговое и стратегич. значение по своему положению на путях из Марокко и Алжира в Тимбукту. С XIV в. Т. находился в зависимости от Марокко, с XVII в. — лишь номинальной. Жители Т., б. ч. сенуситы (*см.*), энергично противились проникновению в страну христиан. Впервые ее посетили европейцы в 1864 г. В 1901 г. Т. после длительного сопротивления был оккупирован французами.

Туатеры, то же, что *клювоголовые* (см.). *Ср.* XXXIII, 355/56.

Туба, см. *музыкальные инструменты*, XXIX, 444′.

Туба, р. в Сибири, пр. приток Енисея, впадающий в 47 км. ниже г. Минусинска. Образ. слиянием р. Кизыра (дл. 260 км.) с Казыром (245 км.), берущими нач. в горн. узле на стыке зап. и вост. Саян, и Амылом (187 км.), стекающим с зап. Саян (хр. Утинский). Дл. Т. от слияния Кизыра и Амыла до устья 122 км., басс. 31.550 кв. км. Направл. течения на зап. Шир. Т. от 100 до 400 м., глуб. 2 — 4 м., в устье уменьш. до 1 м. Берега б. ч. низменные, луговые, лишь местами скалистые. (*Ср.* XLVIII, 207).

И. Т.

Тубалы, см. *Грузия*, XVII, 192/93, 234 сл.

Туберкулез, иначе *бугорчатка* (от лат. tuberculum — бугорок),—заболевания органов и тканей тела, вызванные заражением организма коховской палочкой (*см.* IV, 499/500),—в современном значении известен лишь с середины XVII в. До того времени знали только одну форму Т., именно легочную, называвшуюся чахоткой (см. *легочная чахотка*).

1. Чахоткой болели люди уже в самую глубокую старину; египтянам эта болезнь была известна свыше трех тысяч лет тому назад, а Гиппократ (*см.*), живший за 2000 с лишним лет до нас, оставил в своих трудах очень обстоятельное описание этой болезни. Можно думать, что чахотка среди людей так же стара, как стар род людской. Но более точные знания о чахотке стали возможны лишь со времени развития научных методов в медицине: патолого-анатомического, экспериментального и бактериологического. Только с середины XVII в. мы встречаемся с постепенно более утончающимися описаниями у различных авторов—итальянских, английских, французских и немецких — изменений в легких при чахотке. С именем франц. ученого Лаеннека (см. *Леннек*) связано законченное строго-научное обоснование учения о патолого-анатомических изменениях при Т., а также установление факта, что туберкулезные изменения наблюдаются не только в легких при чахотке, но и во всех почти других органах и тканях человека и многих других животных. Лаеннек стал впервые при вскрытиях пользоваться лупой, что дало ему возможность лучше видеть изменения в органах, чем его предшественникам, изучавшим их невооруженным глазом. С введением же микроскопа получилась возможность еще гораздо более тонкого и детального изучения туберкулезных изменений, изучения гистологического строения самого бугорка; последнее было проведено гл. обр. Вирховом (*см.*), а затем целым рядом ученых всего мира. Долгое время, — начиная от глубокой старины, а отчасти и теперь еще,—Т. считался болезнью, передаваемой по наследству от предков к потомству. Но на ряду с этим мысль о заразном характере чахотки, о передаче заразы от человека к человеку

существовала также уже издавна. Впервые строго научно доказал заразность Т. франц. ученый Вильмен (Villemin) в 1865 г.; ему удалось, путем прививок мокроты чахоточных больных и частей туберкулезно - измененных органов морским свинкам, вызвать у последних туберкулезное заболевание. Однако, в чем заключается заразное начало, каковы его свойства, стало известным лишь с того времени, когда, благодаря Пастеру (*см.*), возникла наука бактериология, а Кох (*см.*) в 1882 г. открыл возбудителя Т.—туберкулезного бацилла, иначе — туберкулезную, или коховскую палочку. С этого времени начинается блестящий расцвет учения о Т. и научно-обоснованное развитие мероприятий по борьбе с ним. Мы остановимся здесь лишь на некоторых особенностях возбудителя Т.

Туберкулезный, или коховский бацилл представляется под микроскопом в виде короткой, тонкой, прямой или слегка изогнутой в форме запятой палочки; длина ее равна 0,5—3,5 μ, т.-е приблизительно $^1/_4$—$^1/_2$ диаметра красного кровяного шарика, а ширина наполовину меньше. Туб. палочка принадлежит к т. наз. *кислотоупорным* микробам, т.-е. к таким бактериям, которые трудно поддаются окраске и почти не поддаются обесцвечиванию при помощи кислот (а также и многих других реактивов, напр. щелочей, спирта и т. д.; *см.* IV, 499/500). Под микроскопом палочки представляются или сплошь окрашенными (гомогенными), или, чаще, зернистыми, включая в своем теле несколько зернышек или состоя только из ряда зернышек; зернышки эти кислотоупорны. Впрочем, Мухом описана еще особая форма туберкулезной палочки в виде отдельных зерен и зернистых палочек, не обладающих кислотоупорностью и встречающихся при легких, более доброкачественных формах Т. Кроме этих форм возбудителя Т., как в последние годы утверждают гл. обр. французы, есть еще форма, невидимая под микроскопом при доступных нам увеличениях, проходящая через фильтр, не пропускающий самых мелких микробов, так называемая *фильтрующаяся* форма; Кальметт (*см.* XLVIII, прил. 33) и его сотрудники, пропуская через очень тонко пористый фильтр (т. наз. свечу Шамберлана) туберкулезные мокроты и гной, а также чистые культуры туберкулезной палочки, получали не содержащие туб. палочки фильтраты; впрыскивая эти фильтраты чувствительным к Т. животным (морской свинке), им удавалось вызвать у свинок туберкулезные изменения в лимфатических железах и обнаружить в последних типичные туб. палочки. Впрочем, вопрос о фильтрующейся форме еще недостаточно разработан, а самая форма эта еще далеко не общепризнана. Из других особенностей туб. палочки мы знаем, что вне тела животного она в обычных условиях размножаться не может. Искусственно ее удается выращивать, и то очень медленно, только на специальных питательных средах, содержащих азот, фосфорную кислоту, калий, магний, глицерин, при достаточном доступе кислорода и температуре в 37 — 38° С. Но жизнеспособной она может оставаться вне тела животного и при гораздо более низкой t°, даже, напр., при — 10° С. она еще остается живой в течение нескольких недель. При нагревании до 60° С. она погибает через 30 минут, а при 80°—уже через две минуты. Но для уничтожения палочки в мокроте надо кипятить последнюю 10—15 минут. Под влиянием прямого солнечного света туб. палочки гибнут в течение 10 минут, а под влиянием рассеянного (обычного дневного) света—лишь в 5—7 дней. Однако, в высохшей мокроте и пыли из нее они могут на свету сохранять свою жизнеспособность от 3-х до 8-ми месяцев. Чем грязнее содержится помещение, чем неосторожнее чахоточный расплевывает свою мокроту, тем больше в пыли такого помещения туб. палочек, а чем помещение это темнее, тем дольше сохраняют туб. палочки в пыли свою жизнеспособность; в чистом, опрятно содержимом помещении, и при этом хорошо освещенном, в пыли туб. палочек мало, и гибнут они там гораздо быстрее.

В 1890 г. Коху удалось добыть из культуры туб. палочек на 5%-ном глице-

риновом бульоне *туберкулин*, содержащий токсины (*см.*), выделяемые при росте палочек в бульон (экзотоксины), и протоплазматические токсины, освобождающиеся из тела микробов только после отмирания последних (эндотоксины). Для здорового организма туберкулин даже в больших дозах безвреден; но в зараженном туб. палочками организме введенный под кожу туберкулин вызывает реакцию (туберкулинная *проба Коха*), заключающуюся: 1) в *общих* явлениях — повышении t°, недомогании, разбитости, слабости и головной боли, 2) в *очаговых* явлениях—усилении воспалительных явлений в существующем в организме туберкулезном очаге (пораженном Т. месте) и 3) в образовании на *месте впрыскивания* узелка—папулы. Если при помощи борчика произвести поверхностную ссадину кожи и нанести на нее капельку чистого или даже разведенного туберкулина, то через 24—48 час. у человека, инфицированного Т., получается *местная* реакция в виде папулы с покраснением кожи вокруг нее (*реакция Пиркета, Pirquet*; *см.* XLVIII, прил. 36/37). При внутрикожном введении малого количества еще гораздо более разведенного туберкулина (1:10 тысяч, даже 1:100 тысяч) получается такая же местная реакция (*реакция Манту, Mantoux*). Обе последние реакции у незараженного человека не получаются вовсе или, как говорят, дают отрицательный результат. При правильном выполнении обе реакции дают у зараженного лишь местные явления и поэтому *совершенно безопасны* не только для взрослых, но и для *самых маленьких детей* (*см.* XXI, 583).

2. Туб. палочка может жить и размножаться не только в организме человека, но и в теле целого ряда животных и вызывать у них характерные туберкулезные изменения. Особенно часто болеют Т.: рогатый скот—коровы, козы, далее — обезьяны, свиньи, овцы, собаки, кошки, а иногда и лошади и др. (см. *туберкулез животных*). Туб. палочка может вызывать заболевание и в организме холоднокровных животных — черепах, лягушек, рыб, и в организме птиц, особенно часто у попугаев, кур. Однако, все эти палочки отличаются друг от друга и по своему внешнему виду (морфологически) и по особенностям роста на питательных средах, а главное — по своей патогенности (болезнетворности). Различают три типа туб. палочек: 1) туб. палочка человека (typus humanus), 2) туб. палочка рогатого скота, или бычья (t. bovinus), и 3) туб. палочка птичья (t. avium). (Палочка холоднокровных безвредна для человека). Все эти типы палочек одного и того же происхождения, но вследствие длительного приспособления к организмам различных видов животных каждый тип приобрел свои особые свойства, а главное—свою особую патогенность. Практически палочка птичья не играет особой роли в происхождении Т. человека. Морская свинка и обезьяна заражаются одинаково и человечьей и бычьей туб. палочкой; кролик очень чувствителен к типу туб. палочки рогатого скота и гибнет после введения под кожу одной сотой грамма чистой культуры этой палочки, тогда как от такой же дозы туб. палочки человечьего типа у него получается только местное заболевание Т. Рогатый скот очень чувствителен к бычьей и мало чувствителен, даже почти вовсе не чувствителен, к человечьей палочке. Что касается человека, то он очень чувствителен к человечьей палочке: практически в подавляющем большинстве случаев имеет место заражение Т. от человека к человеку; но и к палочке рогатого скота человек чувствителен, особенно в раннем детском возрасте, когда она может проникнуть в организм ребенка при кормлении его сырым молоком от больного Т. рогатого скота. Таким образом, главным источником заражения Т. человека является больной Т. человек с его выделениями, именно человек, страдающий легочным Т., с его мокротой. За сутки чахоточный выбрасывает со своей мокротой миллиарды коховских бактерий, в каждом плевке мокроты их содержатся миллионы. Но и другие выделения больного Т. могут служить источником заразы, если они содержат туб. палочки; таковы, напр.: гной из туберкул. язв и свищей, моча при Т.

почек и пузыря, выделения из половых органов при Т. матки или яичек; молоко кормящих грудью матерей также может в известных случаях содержать туб. палочки; наконец, кал, и не только при Т. кишечника, но и при здоровых кишках, вследствие проглатывания чахоточным мокроты, а также вследствие выделения легочно-туберкулезным больным туб. палочек через желчь в кал (таким путем, как показали исследования Кальметта, зараженный Т. организм освобождается временами от заразы). Но все эти последние источники инфекции и по характеру своему и по сравнительно незначительному содержанию в них туб. палочек в деле распространения заразы Т. играют второстепенную роль. Из всех туберкулезных заболеваний человек больше всего болеет легочным Т.; поэтому *главным источником заражения Т. человека является мокрота чахоточного больного.*

Выше уже сказано, что в пыли из высохшей мокроты туб. палочки могут долго оставаться жизнеспособными; вдыхая такую пыль, человек может заразиться Т. Такой путь возникновения Т. (*пылевая инфекция*), экспериментально доказанный на животных Корнетом (Cornet), а в последнее время подтвержденный тщательными работами Ланге (Lange), имеет место главным образом в закрытых помещениях, где при подметании подымается пыль, а поднятые с нею туб. палочки могут некоторое время держаться в воздухе и вдыхаться людьми. Но и невысохшая, *влажная* мокрота также может вдыхаться человеком и служить источником заражения Т. Флюгге (Flügge) и его ученики доказали, что вылетающие изо рта больного Т. при кашле, громком разговоре, чихании *капельки* мокроты, именно наиболее мелкие из них, могут удерживаться некоторое время в воздухе и вдыхаться окружающими людьми, если они находятся лицом к больному и при том на расстоянии ближе 1 метра (*капельная инфекция*). Способ заражения через вдыхание пыли или капелек мокроты, содержащих туб. палочки, называется *ингаляционным*, или *аэрогенным;* входными воротами для заразного начала является слизистая оболочка дыхательных путей. Существовавший долгое время спор о том, принадлежит ли *преимущественное* значение при аэрогенном способе заражения Т. капельной или пылевой инфекции, разрешается новейшими исследованиями (Ланге) в том смысле, что пылевая инфекция играет во всяком случае не меньшую роль, чем капельная. Нужно иметь в виду, что при вдыхании содержащей туб. палочки пыли или капелек мокроты, часть палочек может осесть на слизистой оболочке рта, зева, носа или носоглотки и оттуда проникнуть далее в организм и вызвать заболевание Т. Этот способ заражения относится к разряду так называемой *контактной* (через соприкосновение) инфекции. Он встречается особенно часто у детей и, главным образом, у ползающих ребят, которые захватывают своими ручонками с пола расплеванную мокроту, пыль и грязь, содержащие туб. палочки, и заносят их потом в рот или нос; то же имеет место у детей, когда они суют в рот загрязненные туберк. мокротой игрушки или другие предметы, или соску, смоченную во рту чахоточной матерью; через контакт заражение передается при поцелуе в губы, особенно маленьких детей. Известны также случаи заражения при обряде обрезания, именно, когда чахоточный, совершающий обрезание, после операции с целью остановки кровотечения высасывает ртом кровь. Контактное заражение Т. наблюдается также у мясников при убое рогатого скота, больного Т., и у медиц. персонала при вскрытии трупов людей, умерших от Т. Кроме аэрогенного и контактного способов заражения Т., известен еще способ заражения посредством *проглатывания* (*пищевой*, или *алиментарный*). Уже при ингаляционном способе заражения часть палочек может не попасть в легкие, а проглатываться и проникать в пищеварительные органы. При контактной инфекции также часто имеет место заглатывание внесенного в рот инфекционного начала. В крестьянских, да и в рабочих семьях можно нередко видеть, как больная Т.

мать кормит младенца пережеванной ею пищей. С молоком матери, особенно страдающей Т. грудных желез, палочки могут попадать непосредственно в пищевой тракт младенца. Но еще большее значение *при пищевом способе заражения* имеет *рогатый скот, больной Т.* Сырое молоко от коров и коз, страдающих Т., особенно Т. вымени, сырое масло и другие молочные продукты от таких домашних животных могут содержать туб. палочки. Особенно опасно такое молоко для грудных детей. Опасно также мясо от больного Т. рогатого скота, но хорошо проваренное или прожаренное мясо уже такой опасности не представляет. Таким образом, при алиментарном способе заражения играет роль не только больной Т. человек, но и рогатый скот.

Все эти данные получены путем многочисленных исследований и наблюдений при содружественной работе ученых всего мира. Благодаря этому, мы знаем теперь очень многое о свойствах туб. палочки, об источниках заражения ею человека; мы знаем, что *без туб. палочки Т. не может быть.* Исследованиями с достоверностью установлено, что экспериментально можно вызвать у животных Т. как ингаляционным, так и алиментарным способом. Но многое остается для нас еще сокрытым. И, в частности, мы еще достоверно не знаем, каким путем возникает Т. у человека. Большинство ученых считает более вероятным и частым ингаляционный путь, но нельзя отрицать и алиментарного пути, и особенно его роли у детей. Наконец, есть отдельные исследователи (напр., в Германии—Баумгартен, Кремер, во Франции—Ландузи, у нас—проф. Кисель), считающие, что при жизни человека заражения Т. не происходит, что заражение Т. имеет место лишь *во внутриутробной жизни*; однако, убедительных доказательств в пользу своего учения эти исследователи не могли представить, и случаев заражения до рождения на свет через детское место известно до сих пор около 50, при чем врожденный Т. во многих из них не доказан. Впрочем, в последнее время за возможность врожденного происхождения Т. высказывается и Кальметт, которому, вместе с его сотрудником Вальтисом, удалось показать, что фильтрат из, повидимому, не пораженного Т. детского места туберкулезной женщины вызвал у свинок заболевание Т., т.-е. содержал фильтрующийся вирус (см. выше). Вопрос о врожденном происхождении Т. у человека остается, таким обр., еще открытым.

Итак, человек рождается туберкулезным чрезвычайно редко и в таком случае гибнет очень быстро после появления на свет из утробы матери. *Как правило, наследственного или, лучше сказать, врожденного Т. не бывает; всякое туберкулезное заболевание приобретается человеком во внеутробной жизни,* после рождения его на свет, и в подавляющем большинстве случаев путем проникновения туб. палочек в его дыхательные или пищеварительные органы. Через неповрежденную кожу заразное начало Т. не может проникнуть в организм, оно не может развиваться на совершенно здоровой коже. *Главным источником заражения Т. является больной Т. человек с его выделениями, и в первую очередь с его мокротой. Второе место, как источник заразы, занимает пораженный Т. рогатый скот с его продуктами—молоком и маслом.* Установлено, что более чем в $^4/_5$ случаев первичное заражение человека происходит через дыхательные пути; через пищеварительные органы первичное заражение встречается лишь в 15—20% случаев. При алиментарной инфекции может развиваться не только Т. кишечника; у грудных детей туб. палочки могут пройти через слизистую оболочку кишечника без повреждения ее и проникнуть сначала в лимфатические пути брюшной, а оттуда в лимфатические пути грудной полости и вызвать заболевание легочным Т. В организме человека нет ни одного органа, нет почти ни одной ткани, которая не была бы подвержена заболеванию Т. Но чаще всего поражаются Т. легкие.

3. Т.—очень распространенное заболевание, и наблюдается он всюду, куда проник чахоточный человек. И сейчас есть такие места (в центральной Африке, Америке, Палестине, у нас в

калмыцких степях и т. д.), туземное население которых не приходило еще в соприкосновение с европейской расой, где исследователи (Кальметт, Циман, Мух, Мечников, Тарасевич и др.) помощью туберкулинных проб, произведенных на множестве туземцев, могли убедиться в том, что они не заражены Т., между тем как в культурных странах, и особенно среди городского населения, почти каждый взрослый человек дает положительную реакцию на туберкулинную пробу Пиркета, т.-е. инфицирован Т. Человек заражается Т., уже в детские годы: только новорожденные не реагируют на туберкулин, но уже с 2—3 месяцев после рождения удается у ребят получить положительную туберкулинную пробу Пиркета и Манту; с каждым годом число положительных результатов этих проб прогрессивно нарастает, так что к 14—15 годам реагирует на туберкулин уже 85—94% детей городского пролетариата, а к 18 годам реагирует почти все население городов. И это имеет место во всех больших городах, как можно видеть из следующих таблиц:

Нужно, однако, иметь в виду, что инфицированность еще далеко не означает болезненности, что далеко не всякий, дающий положительную кожную реакцию на туберкулин, болен Т. Только в раннем детском возрасте до двух лет положительная реакция говорит о том, что ребенок болен Т.; чем старше ребенок, тем меньше кожная реакция *сама по себе* говорит о наличии заболевания Т. По исследованиям Умбера (Umber), при положительной реакции Пиркета оказалось больных Т.: в возрасте от 0-1 г.—100%, 1—3 лет—50%, 3—5 лет—40%, 6—10 л.—32% и с 10—14 л.—28%.— *С 16-летнего возраста почти все городские жители реагируют на туберкулин, а между тем больных Т. считают всего 2%.* Отсюда ясно, что далеко не всякий человек, в организм которого попала туб. палочка, заболевает Т., а тем более умирает от него. Это подтверждается и данными вскрытий на большом трупном материале. Так, вскрытиями всех умерших от разных причин в больницах Цюриха туберкулезные изменения были обнаружены у 93%; при этом от Т. умерло только 25,5%, у остальных же

ВОЗРАСТ ДО 2-х ЛЕТ

Возраст	Вена (Pirquet)	Ленинград (Шмидт)	Москва (Похитонова)	Харьков (Кукшина)	Казань (Лепский)	Париж (Besançon)
От 0—3 м.	— 0%	0, 5%	8,3%	1,4%	18,9%	2,7%
» 3—6 »	— 5%	2, 5%		0,6%	21,7%	12,6%
» 6—9 »	16%	8%	18,7%	2,8%	33%	20%
» 9—12 »		7%		5,2%		
» 12—18 »	24%	22%	17,5%	12%	41%	24%
» 18—24 »		27%	24,1%	10%		

ВОЗРАСТ ОТ 2-х ДО 15 ЛЕТ

Возраст	Париж (Marfau)	Вена (Hamburger и Monti)	Лэнинград (Медовиков)	Москва (Маркузон и Залевская)	Харьков (Яхнис)	Укр. село (Яхнис)
От 2—3 л.	32,8%	20%	36,6%	—	44,6%	26,2%
» 3—4 »	45,3%	32%		—		
» 4—5 »	44,1%		45,8%	—		37,6%
» 5—6 »	53,6%	51%		—	66,8%	
» 6—7 »	58,1%		53%	—		
» 7—8 »	62,2%	71%		73%		59,5%
» 8—9 »	72,9%			82,5%		
» 9—10 »	72,1%		61,40%	86,7%	78,7%	
» 10—11 »	70,8%	94%	63,2%	85,2%		69%
» 11—12 »	87,7%			81,1%		
» 12—13 »	83,8%		65,9%	95,9%		
» 13—14 »	79,7%			93,2%		
» 14—15 »	—		67,6%	93%		—

Из приведенных таблиц видно, что и село, по крайней мере украинское, где количество обследованных детей в семи селах составляло 2.837 чел., в большой мере инфицировано Т.

были найдены большей частью лишь следы зажившего Т. (Nägeli). Правда, другие исследователи находили в разных местах на трупах меньше туберкулезных изменений (35—50%), но это

объясняется либо недостаточно тщательным изучением трупного материала, либо преимущественно сельским составом покойников, либо различным возрастным составом умерших. В последнее время на трупном материале фрейбургского (в Германии) патолого-анатомического института туберкулезные изменения были обнаружены в 92,6 — 97% (Ширп, Ашоф, Пуль). У детей, умерших до 10 — 14 лет от какой бы то ни было причины, туберк. изменения находят в 70%. Таким образом, *почти у каждого умершего городского жителя можно найти в теле, главным образом в легких, туберкул. изменения, при этом по большей части зажившие.* Это опять-таки говорит о том, что проникшие в организм туб. бациллы далеко не всегда ведут к болезни Т. Тем не менее, смертность от Т. все же очень велика. Статистическими данными всех стран установлено, что на 100 случаев смерти от разных причин на долю Т. приходится 7 — 10 случаев. Конечно, это очень высокий процент: $^1/_{10}$—$^1/_{13}$ всех людей умирает от Т. И действительно, Т. уносит в могилу больше жертв, чем любая инфекционная болезнь, чем многие инфекционные болезни вместе, чем эпидемии. В детском возрасте от Т. больше всего гибнет младенцев на 1-м году жизни, затем с каждым годом число смертей от Т. становится меньше, но с 13 лет оно снова быстро начинает повышаться и достигает своего максимума в возрасте от 20 до 40 лет, чтобы потом опять снизиться. Таким образом, наибольшее число жертв Т. уносит из жизни в цветущем и наиболее работоспособном возрасте. Мало этого, задолго до смерти больной Т. теряет свою трудоспособность, инвалидируется и не только перестает производить ценности, но и ложится бременем на семью, общество, страну.

Т. не щадит возраста, не щадит и пола: правда, смертность среди мужчин вообще немного больше, чем среди женщин; в Англии, напр., на 1.000 умерших от Т. приходится 556 мужчин и 444 женщины, но по прусским данным в возрасте от 5—40 лет смертность среди женщин выше, чем среди мужчин.

Хотя Т. — инфекционная болезнь, вызываемая коховской палочкой, хотя он не щадит ни пола, ни возраста, но все же он больше всего распространен в промышленных центрах, среди беднейшего рабочего населения, недоедающего, недосыпающего, истомляющегося в тяжелом физическом труде и при том работающего в дурных санитарных условиях, постоянно находясь под влиянием профессиональных вредностей, вдыхая пыль минеральную, животную и растительную, вдыхая часто вредные газы, живущего скученно в тесных, плохо вентилируемых помещениях, в обстановке, наиболее способствующей контактному заражению. Поэтому Т. правильно считается *пролетарской* болезнью. По данным страховых обществ различных стран видно, что застрахованные на меньшую сумму, т.-е. менее имущие, чаще умирают от Т., чем более состоятельные, застрахованные на значительные суммы. Французский статистик Бертильон доказал, что, чем беднее квартал в Париже, тем больше жителей в нем умирает от Т. Во многих городах Зап. Европы установлено, что среди лиц, платящих наименьшие суммы подоходного налога, больше всего смертей от Т.

Мировая война показала, как под влиянием голодания и ухудшившихся экономических условий все достижения многих лет в области борьбы с Т. быстро сошли на нет, как смертность от Т., до войны составлявшая, положим, в Германии в 1913 г. 14,3 на 10.000 населения, в военные годы быстро достигла цифры в 22,9, а в Англии с 13,4 поднялась до 17,4, в Австрии с 25,9 до 43,2, в Бельгии с 11,8 до 24,5, в Ленинграде с 33,6 до 55,7 (в 1920 г.), в Киеве с 20,1 до 66,8 (в 1920 г.) (*см.* XL, 31/32, прил. 2, табл. 6). С другой стороны, уже вскоре после прекращения войны замечается падение смертности от Т., которое идет параллельно с относительно улучшавшимися экономическими условиями и восстановлением хозяйства и сейчас стоит заметно ниже, чем в довоенное время. Так, в Англии смертность от Т. на 10.000 жителей в 1926 г. равна 9,6, в Германии в том же году—9,8, в Австрии—17,5, в Бельгии—9,5, в Ленинграде—21,6, в Киеве—19,4.

Приведенные цифры совершенно точно указывают связь между Т. и степенью благосостояния. Тут нельзя говорить, как, напр., это делают некоторые германские исследователи (Bräuning и др.), что Т. есть только инфекционная болезнь и что бороться с ним нужно только, как с инфекцией. Целый ряд экономических и санитарных условий, вся совокупность социальных условий, социального строя страны влияет на распространение Т. Без туб. палочки, конечно, Т. невозможен, но причина распространения его коренится в социально-экономических и бытовых условиях. Поэтому правильно у нас считают Т. социальным злом, *социальной болезнью*. Есть и другие моменты, способствующие Т.—именно: ослабляющие сопротивляемость организма заболевания сифилисом, острыми инфекционными болезнями, среди которых на первом месте стоят корь, грипп, коклюш, воспаление легких, тифы; далее—алкоголизм; наконец, распространению Т. не мало способствует и невежество, неграмотность. Что касается наследственности, то она играет роль лишь в смысле передачи от предков потомкам наследственного предрасположения того или другого органа к заболеванию Т. Так, в некоторых семьях наблюдается, напр., из поколения в поколение заболевание Т. почек или начальное заболевание именно левого легкого, а не правого, как это бывает у большинства людей. То обстоятельство, что дети туберкулезных родителей чаще болеют Т., объясняется просто более легкой возможностью заразиться при постоянном общении с больными родителями. Таким образом, *Т. представляет инфекционную болезнь, возбудителем которой служит туб. палочка, при чем моментами, благоприятствующими ее распространению и мешающими борьбе с ней, служат экономические, социальные, бытовые условия.*

4. Если к 18 годам все горожане заражены Т., а умирает от него в среднем около 2 на 1.000 живущих, если в каждом трупе, от какой бы причины ни умер человек, можно найти туберкулезные изменения, по большей части зажившие, то, очевидно, большинство людей справляется с попавшей в организм туберкулезной инфекцией и выздоравливает, часто не замечая даже, что где-то в теле у них осели туб. палочки и вызвали некоторые изменения. Значит ли это, что большинство людей невосприимчиво от рождения к туберк. инфекции? На этот вопрос приходится ответить отрицательно: *естественного врожденного иммунитета к туб. палочке ни у людей, ни у животных нет.* Поэтому каждый человек подвержен заражению и заболеванию Т., раз он попадает в условия, где существуют источники заражения. Но организм, как только туб. палочка внедрится в него, вступает в борьбу с ней и старается своими защитными средствами преодолеть ее. От исхода борьбы организма с микробами зависит судьба зараженного Т. человека: одолеет организм — заболевания или вовсе не наступает, или же оно кончается выздоровлением; одолеют микробы—заболевание развивается и быстро или медленно ведет к смерти. Решающая роль в этой борьбе принадлежит, с одной стороны, организму, а с другой—микробам. Чем крепче организм, тем легче он справляется с инфекцией; чем более ослаблен организм тяжелыми ли условиями жизни, или перенесенными болезнями, алкоголем, тем меньше его сопротивляемость; понижает сопротивляемость организма также возраст, именно—грудной и полового созревания, а также беременность. Но и количество попавших в организм туб. палочек и степень их жизнеспособности играют, несомненно, роль в деле развития болезни: чем большее количество очень жизнеспособных, производящих много токсинов туб. палочек попадает сразу в организм (*массивная* инфекция), тем труднее справиться даже крепкому организму с ними, тем легче он заболевает. Массивная инфекция не представляет собою какой-нибудь определенной величины; количество бактерий, способных вызвать болезнь в данном организме, будет различно, в зависимости от присущей организму силы сопротивления. Но и при частых повторных заражениях малыми количествами туб. палочек, как это большей частью бывает при постоянном общении детей с боль-

ною матерью или супругов между собою, при длительном пребывании человека в загрязненном туб. мокротой, плохо вентилируемом и плохо освещаемом солнцем помещении, у мед. персонала, работающего в туб. учреждениях, и т. д.,—даже крепкие, здоровые люди легко могут заболеть Т.

Человек, выздоровевший от острой инфекционной болезни, напр., брюшного или сыпного тифа, холеры, дифтерии и т. д., вторично этой болезнью почти никогда больше не болеет; повторное заболевание наблюдается только в редких случаях. В результате борьбы организма с инфекцией и преодоления ее он приобретает *устойчивый естественный иммунитет.* В кровяной сыворотке такого выздоровевшего человека можно биологическими реакциями обнаружить наличие защитных тел, препятствующих повторному заболеванию (см. *иммунитет*). И *при Т. развивается приобретенный естественный иммунитет* от того, что человек справился с малым количеством туб. палочек, попавших в его организм и не вызвавших у него серьезного заболевания; в таких случаях легкое заболевание протекает обычно незаметно, но оставляет в организме анатомические изменения тканей в виде так называемого *туберкулезного очага*, в котором надолго, даже на всю жизнь обычно, остаются живые, но ослабленные в своей жизнедеятельности туб. палочки. Наличие такого туб. очага в организме служит причиной приобретенного иммунитета. Если туб. палочки в нем гибнут, то исчезает и приобретенный иммунитет. Но и при наличии туберкулезного очага *приобретенный иммунитет неустойчив*, не в состоянии преодолеть массивной инфекции, а различные ослабляющие организм моменты — инфекционные болезни, алкоголизм, голод, холод, душевные потрясения — понижают его настолько, что, несмотря на наличие туб. очага, человек все же может заболеть прогрессирующей и даже острой формой Т. При обычных же условиях этого иммунитета достаточно для того, чтобы либо вовсе не болеть, либо же, если и болеть, то вялой, медленно протекающей, то обостряющейся, то снова затихающей формой преимущественно легочного Т. Так. обр., приобретенный естественный иммунитет при Т. является неустойчивым и при том лишь *относительным.* Что такой иммунитет при Т. действительно существует, Кох доказал уже давно экспериментально. Он показал, что если впрыснуть морской свинке под кожу взвесь чистой культуры туб. палочек, то свинка гибнет скоро от общего, распространенного во всех органах (*генерализованного*) Т., при чем на месте впрыскивания образуется узелок, который постепенно изъязвляется, а язва остается до самой смерти животного. Если же от первого впрыскивания туб. палочек свинка выживает (меньшее количество туб. палочек или ослабленная культура), то при повторном впрыскивании небольшого количества микробов образовавшийся на месте впрыскивания узелок не изъязвляется, а отмирает (некротизируется), самое место заживает под струпом, при чем омертвевший участок кожи вместе с содержащимися в нем туб. палочками отторгается; туб. палочки не могут от этого проникнуть из места впрыскивания в организм опытного животного, и свинка не заболевает (*феномен Коха*). И на людях мы видим значение приобретенного иммунитета. Именно, люди, не приходившие никогда в соприкосновение с туберкулезной заразой, — напр., негры из центральной Африки, попадающие в большой европейский город,—быстро гибнут от остро протекающего Т. В последнюю войну цветные войска (негры, индусы и др.), призванные на театр военных действий, дали огромное количество смертей от острых форм Т., по сравнению с европейскими войсками; то же наблюдается и на грудных детях, заразившихся от своих родителей. Но раз ребенок справился с заразой (чем в более старшем возрасте произошло первичное заражение, тем обычно легче дитя справляется с инфекцией), он уже относительно защищен от повторной инфекции, если, конечно, не будет на лицо тех обстоятельств, о которых выше упомянуто, как о моментах, способствующих понижению иммунитета. — Внедрение в организм туб. палочек ведет еще к тому, что человек (и животное) при-

обретает особенность, которой у него раньше, до заражения не было: именно, он *становится чувствительным к туберкулину.* Выше (*см.* ст. 411) уже было указано, что даже впрыскивание цельного туберкулина под кожу незараженным Т. детям (и взрослым) проходит совершенно бесследно, не давая никаких болезненных явлений; такие незараженные еще Т. люди *не чувствительны* вовсе даже к большим дозам туберкулина: незараженный туб. палочкой грудной ребенок, напр., переносит без всяких явлений впрыскивание целого грамма чистого туберкулина, тогда как зараженные ребенок и взрослый реагируют уже на одну тысячную, даже на одну пятитысячную часть грамма туберкулина так, как это выше описано при изложении подкожной пробы Коха. Зараженный Т. дает также положительную туберкулинную пробу Пиркета и Манту,— стало быть, он приобрел, благодаря внедрению в его тело туб. палочек, *повышенную чувствительность* к туберкулину. Это приобретенное зараженным туб. палочками организмом свойство называется *аллергией* (изменившаяся реакция организма). При помощи кожных туберкулинных проб (подкожная проба Коха в виду возможности обострения от нее старого заглохшего туберк. очага теперь почти не применяется) можно узнать, какое количество людей инфицировано Т. Аллергии не бывает у людей, не зараженных Т., и тогда кожные пробы дают отрицательный результат. Такое состояние называется *анергией*, при чем различают еще: *отрицательную* анергию, когда больной Т. организм, вследствие истощения способности бороться с инфекцией, незадолго до смерти перестает реагировать на туберкулин, и *положительную* анергию, наблюдающуюся очень редко, именно, когда организм утрачивает способность реагировать на туберкулин, благодаря полному выздоровлению от Т., связанному с полным уничтожением жизнеспособности туб. палочек, с их гибелью. Иммунитет к Т. приобретается человеком в детстве, так как заражение туб. палочками к 15—18 годам охватывает уже, за малым исключением, все городское население. Поэтому считают, что легочный Т., представляющий самое частое из всех туб. заболеваний у взрослых и протекающий как хронический процесс, имеет свое начало в детском возрасте.

5. Первоначально исследователи отличали на вскрытиях туберкулезные болезненные изменения от других благодаря тому, что при Т. они наблюдали в больных органах образования, похожие на узелки либо большей или меньшей величины бугорки. Но уже Лаеннек отличал при Т., кроме бугорковых новообразований, еще воспалительные, так наз. туб. инфильтрации. В настоящее время различают две формы туб. изменений, особенно в легких: *продуктивную* и *экссудативную*, в зависимости от того, как ткань тела реагирует на яды, выделяемые осевшими на ней туб. палочками. При *продуктивной* форме образуется бугорок, сначала величиной с просяное зерно, полупрозрачный, сероватого цвета, выступающий над поверхностью разреза легкого. Под микроскопом бугорок представляет скопление различных клеток; ближе к центру его располагаются клетки, похожие на эпителий и называемые эпителоидными; это—размножившиеся под влиянием раздражения туб. токсинами клетки местной ткани; дальше к периферии расположен слой круглых клеток (лимфоцитов), притекающих сюда из крови и проникающих в слой эпителоидных клеток. Ближе к центру бугорка большею частью встречаются еще очень большие клетки — гигантские клетки Лангханса (Langhans), со множеством ядер, расположенных по периферии клетки и с туб. палочками в протоплазме. Гигантские клетки образуются из эпителоидных. В дальнейшем судьба такого бугорка может быть различной, в зависимости от результатов борьбы организма с микробами. Если организм одолевает, то из лимфоидных клеток начинает прорастать рубцовая ткань во внутрь бугорка и либо заполняет собою весь бугорок, либо окружает его плотной оболочкой (капсулой); при этом ткань органа, в котором образовался бугорок, гибнет и замещается рубцом из соединительной ткани. Нередко такой рубец пропитывается известью. Замурован-

ные в рубце, отгороженные как бы валом туб. палочки не могут пробраться в окружающую здоровую ткань и, лишенные возможности питаться, замирают; при этом они обычно не гибнут, а сохраняют, хотя и ослабленную, жизнеспособность, переходят, как говорят, в *латентное состояние.* При особо неблагоприятных для организма условиях туб. палочки могут выбраться из заглохшего очага и вновь начать свою разрушительную работу. В других случаях в центре бугорка начинается процесс омертвения (некроз), при чем омертвевшие части напоминают по виду творог, отчего этот процесс издавна носит название *творожистого*, *сыровидного*, или *казеозного перерождения* (*см.* XLI, ч. 7, 141). И тут еще возможно образование описанной выше капсулы вокруг омертвевшего центра и заживление очага. Но возможен и другой исход: омертвение из центра распространяется на периферию, захватывает весь бугорок. Отдельные бугорки могут сливаться между собою, образуя более крупные узелки; судьба этих узелков такая же, как и одиночного бугорка: или они заживают рубцом, или же перерождаются целиком в творожистую массу и тогда, сообщившись, напр. в легком, с бронхом, могут частями или целиком выброситься наружу с мокротой, оставив в легком пустое место, полость, *каверну.*

Экссудативная форма Т. начинается на месте поселения туб. бацилл воспалительными явлениями, именно, образованием в легочном пузырьке (альвеоле) выпота (*см.*), или экссудата, представляющего собою жидкость с примесью фибрина (*см.* XXVI, 13/17) и лимфоидных клеток из крови и местной ткани, а также альвеолярного эпителия, лейкоцитов и красных шариков крови. Такой экссудат может полностью рассосаться или опорожниться из пораженного органа наружу (напр., быть выкашлянным с мокротой), тогда наступает полное излечение, или же может прорасти соединительной тканью и зарубцеваться. Но такой исход экссудативной формы Т. наблюдается, повидимому, не очень часто. Обычно судьба этой формы иная: в центре такого очага, являющегося местом наибольшего образования ядов, начинается творожистое перерождение; последнее быстро распространяется отсюда к периферии и захватывает стенки легочных пузырьков, разрушая таким образом в короткий срок и самую легочную ткань. При таком течении экссудативной формы Т. восстановление функции легочной ткани невозможно. Размягчившиеся казеозно-перерожденные части ткани выделяются с мокротой, а на месте их остаются большей или меньшей величины каверны.

Обе эти формы Т. рассматриваются как защитные реакции всего организма и отдельных его тканей против туб. палочек. Продуктивная форма развивается в том случае, если в организм попадет малое количество туб. палочек, а экссудативная — при заражении массивном или же при очень вирулентной инфекции. Несомненно, при этом помимо туб. палочек играют роль и защитные силы организма. В случае продуктивного процесса организм и данный пораженный орган защищаются образованием соединительнотканного вала, замуровывающего туб. палочки, лишающего их питания и этим препятствующего дальнейшему распространению болезни; при экссудативной форме организм и пораженная ткань защищаются тем, что препятствуют жизнедеятельности туб. палочек путем подрыва питания их через размягчение и омертвение ткани. Ясно, что второй путь защиты для организма неизмеримо неблагоприятнее первого. Таким образом, экссудативная форма Т. имеет более быстрое течение и является поэтому менее благоприятной, а продуктивная отличается более медленным, хроническим течением и поэтому более благоприятна. Наиболее благоприятным и длительным течением обладает разновидность продуктивной формы, называемая *фиброзной*, отличающаяся наибольшей склонностью к развитию соединительной ткани и рубцеванию.

Все описанные здесь формы Т. наблюдаются в пораженных Т. легких, нередко одна рядом с другой, при чем та или другая форма обычно преобладает в картине поражения легких;

этим обуславливается различное течение заболевания. Во всех других органах и тканях тела эти формы Т. могут иметь некоторые видоизменения, в зависимости от строения органа.

Из начально пораженного места Т. может развиваться дальше различными путями: 1) путем непосредственного перехода на соседний участок органа или 2) путем распространения инфекции в том же органе или в более отдаленных частях тела через бронхи, лимфатические или кровеносные сосуды.

6. Каждому возрасту свойственны свои *формы заболевания* Т., что стоит в зависимости от степени сопротивляемости и иммунитета организма, с одной стороны, и массивности инфекции или степени ее ядовитости, с другой.

А. Начнем с форм заболевания *детского* возраста. Место, где впервые в организме осели туб. палочки и вызвали специфические, характерные для Т. изменения, называется *первичным очагом.* В соответствии с тем, что Т. заражаются уже в детском возрасте и что входными воротами для инфекции туб. палочками служат в подавляющем большинстве случаев дыхательные пути (капельная и пылевая инфекция), первичный очаг встречается чаще всего в детских легких. Так, при вскрытии 750 детей, умерших от Т., только в $2^1/_2\%$ был обнаружен первичный очаг вне легких (Гон, Gohn). Следующими по частоте входными воротами у детей служат пищеварительные пути. Первичный очаг имеет обыкновенно величину от вишневой косточки до лесного ореха; характер его экссудативный. Судьба его и течение различны. Он может полностью рассосаться или выделиться с мокротой, что бывает крайне редко. Он может, благодаря быстрому размножению в нем туб. палочек, образующих много ядов, повести быстро к смерти; это наблюдается особенно часто у грудных ребят, благодаря отсутствию у них защитных средств. Но гораздо чаще, именно, если первичное заражение происходит не в столь раннем возрасте, первичный очаг заживает. При этом вокруг него развивается продуктивный процесс: в центре экссудат превращается в казеозную массу, а по окружности образуется вал; весь очаг пропитывается известью и частью даже окостеневает. Так происходит излечение первичного очага. Излеченный очаг можно часто обнаружить у детей и взрослых при просвечивании грудной клетки рентгеновскими лучами в виде очень густого, резко очерченного пятна (очаг Гона). Однако, туб. палочки при таком излечении первичного очага все же в нем обычно не погибают полностью, а переходят лишь в латентное состояние.

а) Еще до такого самоизлечения первичного очага туб. палочки успевают обыкновенно проникнуть через лимфатические сосуды в близлежащие лимфатические железы, расположенные вдоль бронхов с обеих сторон и называемые бронхиальными. Первичный очаг вместе с лимфатическими сосудами, по которым шла инфекция, и лимфатическими железами, в которые попали туб. палочки, называется *первичным комплексом.* Лимфатические железы служат как бы фильтром, барьером, задерживающим попавшую в них инфекцию. У грудных детей этот барьер бывает обыкновенно недостаточен; поэтому туб. палочки могут из желез попасть в кровь и разнестись по организму. Если при этом в кровь попадает много туб. палочек, то во всех органах (в легких, селезенке, печени, почках, по брюшине, на мозговых оболочках и пр.) высыпает множество мелких сероватых, величиной с просяное зерно бугорков. Туб. процесс из местного делается общим, генерализованным и носит название *просовидной,* или *милиарной* (milium — просяное зерно) *бугорчатки.* Это тяжелое заболевание протекает как острая болезнь, похожая на брюшной тиф или общее заражение крови (сепсис), с высокой температурой, частым пульсом, затемненным сознанием, запором, одышкой и синюхой (см. *цианоз*); селезенка бывает увеличена. Исход всегда смертельный; обычно смерть наступает очень скоро, в течение нескольких недель, но иногда заболевание может затянуться на несколько месяцев (подострое течение).

б) Кроме этой формы, наблюдается еще *легочная* форма милиарного Т.,

когда просовидные бугорки в особенно большом числе высыпают в легких. На ряду с общими явлениями, как высокая температура, учащенный пульс, потеря аппетита, здесь особенно выступают явления со стороны легких, именно: кашель, бронхит. Но особенно характерными симптомами этого заболевания являются одышка и синюха. Нередко удается в таких случаях видеть на рентгеновском снимке грудной клетки равномерную густую высыпь мелких пятнышек по всему легкому. Легочная форма просовидной бугорчатки также принадлежит к тяжким смертельным заболеваниям, хотя встречаются иногда случаи выздоровления.

в) Наконец, наблюдается еще третья форма милиарного Т.— *Т. мозговых оболочек*, иначе *туберкулезный менингит*, при котором просовидные бугорки высыпают на мозговых оболочках основания мозга. Болезнь начинается с предвестников (продромальных симптомов): дети становятся раздражительными, неохотно играют, сидят спокойно, уставившись в одну точку, сонливы, жалуются на головную боль и боли в животе. Затем головная боль становится все сильнее, до крика, появляется рвота, судороги; тугоподвижность затылка с запрокидыванием головы кзади, упорные запоры, втягивается как корыто живот; резкое исхудание; вначале учащенный пульс становится очень редким; сонливость и апатия все нарастают, наступают параличи черепных нервов, от чего перекашиваются глаза, лицо; далее, пульс вновь становится очень частым, едва прощупывается, сознание отсутствует, больной стонет часто, пронзительно вскрикивает, дыхание все больше затрудняется и расстраивается. Температура либо с самого начала высокая, до 39 — 40°, либо вначале менее высокая (37,2—37,6°), потом повышается и подымается перед смертью выше 40°, без особых колебаний в течение дня. Болезнь ведет в 2 — 3 недели к смерти, за крайне редкими случаями излечения (см. *менингит*, XXVIII, 469).

Все эти формы просовидной бугорчатки наблюдаются чаще всего у маленьких детей, но встречаются и у детей старшего возраста и даже у взрослых людей в разном возрасте.

Если через лимфатические железы попадает в кровь малое количество туб. палочек, то они могут осесть в любом органе и вызвать в нем местное заболевание. Таким путем развивается, напр., *Т. костей и суставов*. Занесенные в ту или другую кость или сустав туб. палочки могут вызвать небольшой болезненный очаг, который, как всякий туб. очаг, может зажить или до поры до времени заглохнуть, не причинив никаких явных признаков болезни. Под влиянием ушиба (травмы) или других заболеваний (особенно корь, коклюш), или голодания, тяжелых условий жизни, а у маленьких детей — просто вследствие отсутствия или недостаточного количества защитных средств, Т. костей или суставов начинает развиваться и ведет к постепенному хроническому разрушению их, а нередко и к переносу туб. палочек в другие органы. Т. могут поражаться все крупные и мелкие кости и суставы; заболевания эти чаще всего наблюдаются в возрасте до трех лет, с дальнейшим возрастом частота таких заболеваний падает, но все же они встречаются нередко и у взрослых.

г) Наиболее частой формой Т. костей является *костоеда* (кариес), начинающаяся преимущественно в тех частях скелета, которые богаты губчатым костным веществом—позвонки, мелкие кости кисти и стопы, ребра, в длинных костях — концы их (эпифизы), из которых составляется сустав (см. *кариес*, XXIII, 491/92). При Т. костей, особенно на фалангах пальцев, наблюдаются нередко веретенообразные утолщения в результате того, что со стороны надкостницы пораженной кости происходит усиленный рост новых костных масс; в этом—защитная реакция, помощью которой достигается отграничение пораженного участка от остальной здоровой ткани.

д) Из туб. поражений костей особое место занимает *Т. позвонков, туберк. спондилит*, иначе *Поттова болезнь*, ведущая к образованию горба (см. *спондилит*, XLI, ч. 4, 195/97).

Т. суставов представляет довольно частое заболевание детей в возрасте

до 10 лет. Сустав может поражаться *первично*, когда туб. инфекция попадает в него через кровь или лимфу из бронхиальной железы или очага, лежащего в другом месте, при чем процесс в суставе первоначально развивается на синовиальной оболочке (*см.* XXXIX, 29), или же гораздо чаще *вторично*, вследствие перехода процесса с суставного конца больной Т. кости.

е) Чаще всего наблюдается заболевание Т. *тазобедренного сустава* (*коксит*, см.), именно, у детей 4—6 лет; у грудных ребят оно бывает очень редко, но зачастую бывает и у взрослых. В редких случаях болезнь эта протекает остро, обычно же она имеет хроническое течение, начинается незаметно и развивается медленно. Ребенок теряет аппетит, более или менее быстро худеет, бледнеет, становится вялым, капризным, слегка температурит, до 37,2°—37,5°; такая температура может держаться несколько дней, сменяясь на время нормальной, то держится кряду все время, пока не выявятся жалобы на сустав. Часто впервые замечают болезнь, когда ребенок начинает слегка прихрамывать на больную ножку и всячески щадит ее, стараясь не становиться на нее, не сгибать в больном суставе. При этом жалуется он на боль в коленном, а не в тазобедренном суставе, хотя при ощупывании колена оно оказывается не болезненным и движения в нем свободны, между тем как ощупывание тазобедренного сустава обнаруживает небольшую боль. Боли и ограничение движения вначале усиливаются после бега и даже ходьбы, но скоро проходят при лежании в постели. С течением времени, однако, они становятся более упорными и сильными, сустав постепенно сводит, устанавливается так называемая контрактура, благодаря которой больная нога принимает своеобразное защитное положение, при котором мышцы удерживают больной сустав в неподвижном состоянии. Слегка согнутая больная нога, сначала находившаяся в положении отведения от туловища и несколько отвернутая кнаружи, теперь сильно сгибается, приводится к туловищу, поворачивается кнутри и становится короче здоровой; хромота увеличивается, больной при ходьбе едва дотрагивается до пола пальцами стопы, произвольные (активные) движения в больном суставе все более ограничиваются и заменяются движениями таза, а сколько-нибудь усиленные пассивные движения причиняют боль. Раньше или позже, иногда лишь через несколько лет после начала болезни, туб. изменения в суставе начинают некротизироваться, наступает творожистое перерождение, которое при надлежащем лечении, а иногда и самостоятельно, может пропитаться известью, и тогда болезнь излечивается или затихает без тяжелых последствий. В других случаях образуется туб. *холодный натечный нарыв;* такой нарыв может со временем полностью рассосаться или же прокладывает себе путь через мягкие ткани и изливается наружу. Развитие нарыва в тазобедренном суставе, благодаря малой емкости суставной сумки последнего, сказывается усилением болей иногда до такой степени, что больной избегает самого незначительного изменения положения, боится прикосновения к суставу; боли мешают спать, дети часто просыпаются с криком при перемене положения тела. Больные худеют, бледнеют, температурят, область пораженного сустава утолщается, отекает и выпячивается. Когда нарыв прорывает суставную сумку и гной выходит наружу через *свищевое* отверстие, припухлость вокруг сустава уменьшается, боли стихают, улучшается самочувствие и общее состояние. В благоприятных случаях нарыв после опорожнения заживает, и свищ закрывается довольно скоро—через 1—2 месяца. Но нередко, благодаря тому, что свищ длинен и извилист, происходит задержка гноя, ведущая к затекам и образованию новых ходов и свищей, которые держатся упорно годами. Теряя с гноем много белков, больной истощается и не в состоянии сопротивляться вторичной инфекции извне гноеродными микробами (стрептококками, стафилококками и др.); последние по свищевым ходам проникают в полость сустава. Больной начинает сильно лихорадить лихорадка прини-

мает нагноительный (*гектический*) характер: дает большие колебания в течение дня — по утрам она лишь слегка повышена или даже нормальна, вечерами достигает 39—40°, сопровождается часто значительными ознобами и сильными потами. В области сустава и ягодиц вновь появляется большая припухлость, ведущая к образованию новых свищей и к разрушению сустава, костей, хрящей и связок. Даже в этих тяжелых случаях возможно при надлежащем лечении заживление свищей и выздоровление больного; однако, восстановления сустава и его функции тут не бывает, и по выздоровлении остается полная неподвижность его, *анкилоз* (см.) с неправильным положением костей и всего сустава, истончение мягких тканей и костей конечности вследствие атрофии их. В далеко зашедших нелеченных случаях болезнь кончается смертельно, вследствие полного истощения организма токсинами от длительного нагноения, большой потери белков и упорной лихорадки или же благодаря разносу (*рассеиванию, диссеминации*) туберк. процесса по важным для жизни органам.

ж) Из других поражений суставов наиболее часто (хотя и реже, чем коксит) наблюдается *Т. коленного сустава* (туб. *гонит*), известный также под именем *белой опухоли* (*см.* VII, 307); последнее название болезнь приобрела от того, что, благодаря малому слою мягких тканей, опухоль колена становится особенно заметной глазу. И здесь процесс может быть первичным, благодаря занесению на синовиальную оболочку инфекции кровью из отдаленного очага; гораздо чаще он бывает вторичным, начинаясь с суставных частей костей бедра и голени. Как и при коксите, болезнь развивается по началу незаметно и протекает медленно; редко гонит начинается остро и течет быстро. Вначале незначительные боли, особенно при сгибании колена, тогда как разгибание довольно свободно; боли заставляют ребенка щадить сустав, он прихрамывает и слегка волочит больную ножку. В этом периоде болезни опухоль сустава на глаз обычно еще мало выражена, но уже рано отмечается утолщение кожи и подкожно-жирового слоя в области пораженного сустава, если их захватить в складку между двумя пальцами (как это наблюдается и при заболевании Т. других суставов); далее, сглаживание углублений вокруг коленной чашки, округление подколенной ямки. Спустя более или менее долгое время процесс прогрессирует, контрактура (сведение) в коленном суставе усиливается; припухлость сустава нарастает все более, затруднение движений усиливается, больной уже не может от боли ступать на ногу, вынужден лежать в кровати на спине с согнутой в колене ногой. Постепенно колено принимает веретенообразную или бутылковидную (колбовидную) форму, кожа в области поражения натягивается, делается блестящей, а коленная чашка становится неподвижной. Так процесс может оставаться несколько лет и либо постепенно рассосаться, либо нагноиться с теми же последствиями, как описано при Т. тазобедренного сустава.

Кроме туб. коксита и гонита, наблюдаются нередко заболевания Т. голеностопного, плечевого, локтевого, луче-запястного, а также суставов кисти и стопы. Далее, заболеванию Т. подвержены также сухожилия и их влагалища и мышцы. Т. костей и суставов болеют и взрослые, хотя реже, чем дети. Заболевания эти у взрослых протекают тем тяжелее, чем в более раннем возрасте они у них проявились. Во время замеченная болезнь и рано предпринятое лечение—солнцем, ортопедическое, а иногда и хирургическое, на ряду с общим режимом, направленным на укрепление всего организма с целью поднятия его сопротивляемости — приводит к приостановке процесса с восстановлением функции сустава. Разумеется, заболевания Т. костей и суставов могут и без лечения закончиться выздоровлением, как это, к счастью, бывает нередко со всеми туб. заболеваниями. Но запущенные, далеко зашедшие случаи болезни костей и суставов трудно поддаются лечению, оставляют калечество и зачастую ведут к смерти.

Вернемся теперь к первичному ком-

плексу. Попавшие из первичного очага в бронхиальные железы туб. палочки, задержавшись в них, вызывают образование бугорков, которые, как всякие бугорки, могут зажить, зарубцеваться; самые палочки в заживших очагах, как известно, обычно переходят при этом в недеятельное, *латентное* состояние и, пока они живы, поддерживают в организме относительный иммунитет. Весь первичный комплекс может не дать никаких болезненных явлений у ребенка, но тем не менее приводит к аллергии, к повышенной чувствительности к туберкулину: раз ребенок имел первичный очаг и так или иначе справился с ним, он реагирует положительно на туберкулин, проявляет положительную аллергию. При зажившем первичном комплексе ребенок здоров и не представляет никаких уклонений от нормы — ни в росте, ни в весе, ни в отправлениях организма. Он только дает положительные реакции Пиркета и Манту. Рентгеном не удается обнаружить каких-либо туб. изменений. Такое состояние называют *аллергическим стадием*, или *аллергией без общих расстройств*. Только в том случае, если первичный очаг привел быстро к тяжкому смертельному заболеванию, положительная аллергия не успевает развиться вовсе или же, развившись с истощением ребенка, исчезает незадолго до смерти его.

Стадий первичного комплекса не сообщает тканям тела достаточного иммунитета; наоборот, он делает последние даже более восприимчивыми к туб. заразе. Этим объясняется частота, множественность и тяжесть туб. заболеваний в детском возрасте. Аллергия без общих расстройств часто переходит в *аллергический стадий с интоксикацией*, иначе называемый *хронической туб. интоксикацией*. Более или менее скоро после появления туберкулиновой реакции у таких детей отмечаются признаки ухудшения здоровья: остановка в весе, бледность, сопровождающаяся изменениями крови, именно, уменьшением количества гемоглобина, упадок питания всех тканей (мышц, подкожной клетчатки, кожи и пр.), плохо развитая грудная клетка, по временам небольшие повышения температуры, хроническое воспаление всех лимфатических желез, расстройство пищеварения, без других ясных причин для этих проявлений болезни. Знание этих форм и распознавание аллергического стадия чрезвычайно важно, ибо благодаря этому можно принять соответствующие меры и предупредить уже в раннем периоде болезни развитие ее.

з) *Т. бронхиальных желез* (*туб. бронхоаденит*) представляет наиболее частое из туб. заболеваний детского возраста. Туб. палочки, попавшие в околобронхиальные железы *(см.* VI, 603) из первичного очага в легких или какого-либо другого места, могут вызвать в них прогрессирующее заболевание, протекающее по типу всякого туб. очага. Развившиеся и слившиеся между собою бугорки подвергаются при этом творожистому перерождению, вызывают реактивное воспаление ткани вокруг железы; постепенно может быть вовлечена в процесс вся железа, дойти до капсулы, захватить и ее и перейти на окружающую ткань легкого. Из одной железы процесс может переброситься на другую, на ряд соседних на той же стороне или перекинуться на лимфатические железы другой стороны; разжижившиеся творожистые массы могут опорожниться в бронх, оттуда—в легкие и вызвать *казеозное воспаление* их, ведущее быстро к смерти. Творожистые массы могут, по лимфатическим путям или оттуда попав в кровь, быть разнесены в различные ткани и органы и повести к более или менее тяжелому заболеванию их, а то и к общему генерализованному процессу, как мы уже видели выше. Поэтому знание картины бронхоаденита чрезвычайно важно в целях принятия мер к его излечению и предупреждению развития тяжелых процессов. Чем позже наступает первичное заражение у детей, тем чаще туб. заболевание ограничивается поражением околобронхиальных желез, представляющим наиболее частую форму Т. у детей дошкольного и школьного возраста. Дети, страдающие туб. бронхоаденитом, бледны, худы, подкожно-жировой слой у них слабо развит, плохой аппетит, частые головные боли, усиливающиеся к концу занятий в школе,

утомляемость, вялость, малая успешность, наклонность к бронхитам и вообще катаррам дыхательных путей, упорный кашель, особенно по ночам, когда ребенок лежит на спине. В раннем детстве особенно характерными признаками бронхоаденита считается одышка с удлиненным выдохом (*экспираторная* одышка) и *двухтонный кашель*, при котором одновременно слышен более низкий и более высокий звук, или кашель то на низких, то на высоких нотах; далее, отмечается иногда также коклюшеподобный кашель. Температура бывает стойко повышенная: то в течение всего дня она держится на 37,1 — 37,3, реже доходя до 37,5—37,6, то она повышается так только среди дня, часов в 12 или в 4 — 5, оставаясь нормальной утром и позже вечером. Все заболевание производит впечатление, что организм постоянно отравляется из пораженных Т. бронхиальных желез; и действительно, в основе хронической туб. интоксикации, описанной выше, часто лежит туб. бронхоаденит. Его только трудно бывает обыкновенно доказать, т. к. физическими методами исследования, а также и рентгеновскими лучами можно установить только пораженные железы, достигшие определенной значительной величины.—Туб. бронхоаденит у старших детей обычно при надлежащем лечении заканчивается выздоровлением, у маленьких же детей он нередко ведет к быстрой смерти при явлениях одышки и синюхи или к тяжелым заболеваниям со смертельным исходом вследствие рассеивания Т., как указано выше. Кроме бронхиальных желез, могут поражаться Т. и другие лимфатические железы — шейные, брыжжеечные, паховые и пр.

и) *Т. шейных желез* представляет частое заболевание детского возраста. Туб. палочки попадают в шейные железы через полость рта извне или с мокротою при Т. легких; но заражение желез может произойти и по кровеносным и лимфатическим путям из первичного комплекса или из любого очага в каком-нибудь органе. Заболевание начинается обычно на одной стороне шеи с поражения одной или нескольких желез у угла нижней челюсти, потом захватываются постепенно железы передне-боковой части шеи, надключичные и задне-боковой части шеи; нередко наблюдается одновременное или последовательное поражение желез на обеих сторонах шеи. Сначала больные железы имеют величину лесного ореха или несколько больше, плотны на ощупь, безболезненны, круглой или овальной формы, не сращены с окружающими тканями, кожа над ними не изменена. Они очень медленно увеличиваются затем в объеме, спаиваются между собою и окружающими тканями и превращаются нередко в большие опухоли, обезображивающие шею. Как и всякие туб. поражения, туб. опухоли лимфатических желез могут полностью рассосаться, или оставаться долгое время в одном состоянии, или же подвергнуться казеозному размягчению и нагноению. В последнем случае кожа над ними отекает, краснеет, истончается и прорывается; через образовавшийся свищ выделяется туберкулезный гной в течение долгого времени. Когда гнойное содержимое прекращает отделяться, остается еще надолго в месте выходного отверстия свища характерная язва с тонкими подрытыми краями, которая заживает лучистым рубцом.

Кроме шейных желез, Т. могут поражаться подключичные и подмышечные одновременно с первыми или же при заболеваниях легких и плевры, а также паховые — одновременно или при Т. брыжжеечных желез. Т. лимфатических желез представляет хроническое заболевание не злого характера и так или иначе оканчивается большей частью выздоровлением, если нет серьезных поражений в других органах; но оно склонно к возвратам: после более или менее длительного периода затишья наступает нередко обострение процесса. Хирургическое вмешательство — высасывание гноя из железы помощью шприца или вскрытие ножом образовавшегося гнойника—ускоряет заживление. В остальном—общее укрепляющее лечение, местное применение тепла, впрыскивание иодоформной эмульсии и т. д.

к) *Т. брыжжеечных желез* встречает-

ся нередко у детей в возрасте от 3 до 10 лет, но наблюдается и у взрослых. При этом страдании поражаются железы, расположенные внутри живота, на брыжжейке. Т. брыжжеечных желез представляет хроническое заболевание, при котором отдельные железы увеличиваются в объеме, казеозно перерождаются и спаиваются между собой иногда в большие бугры. Инфекция может попадать в эти железы по кровеносным и лимфатическим путям из каждого туб. очага или же из кишечника; Т. кишечника при этом может быть незначительным, даже зажить полностью. Болезнь эта проявляется, помимо общих явлений — исхудания, потери аппетита, общей слабости, малокровия, повышенной температуры — значительным вздутием живота, наклонностью к поносам и болями в животе; при исследовании живота, благодаря вздутию и напряжению, часто не удается прощупать увеличенных желез, но нередко при надавливании отмечаются резко болевые точки, именно—одна в правой половине живота вблизи позвоночника, пальца на 2 ниже пупка, а другая вблизи позвоночника же в левой половине живота, на 1 палец выше пупка. Течение болезни хроническое, и заканчивается она при надлежащем лечении (а иногда и без него) большей частью рассасыванием желез и выздоровлением; но нередко пораженные железы брыжжейки приводят к Т. брюшины.

л) *Туберкулезное воспаление брюшины* (*туб. перитонит*) встречается у детей часто, а у взрослых значительно реже. Развивается оно или благодаря переходу туб. процесса с брыжжеечных желез на брюшину, или же благодаря переносу на нее туб. палочек из любого очага в теле (ср. *перитонит*). Различают 2 формы этого страдания: 1) *сухую*, или *слипчивый перитонит*, когда высыпание бугорков на брюшине и на наружных покровах брюшных органов (на серозных оболочках) ведет к образованию на них ложных перепонок и к сращениям брюшных внутренностей между собой и с брюшиной, 2) *выпотную*, или *серозный перитонит*, когда в полость живота происходит выпотевание большего или меньшего количества серозной жидкости. Если брыжжеечные железы до заболевания Т. брюшины не были поражены, то они вовлекаются в процесс потом. Болезнь развивается по началу медленно, незаметно и сказывается лишь явлениями общей туб. интоксикации (потеря аппетита, похудание, раздражительность, головные боли, небольшое повышение t°, малокровие и пр.), далее присоединяются схваткообразные боли живота, расстройство пищеварения — то запоры, то чаще поносы, постепенно увеличивается живот—при слипчивом перитоните за счет вздутия кишечника, а при серозном и за счет накопляющейся в полости живота жидкости. В последнем случае живот может значительно увеличиться и принимает овальную форму, пупок сглаживается и затем выпячивается, брюшные покровы сильно растягиваются, напряжены, кожа живота блестит, кожные вены растягиваются и выступают на животе в виде заметных синих полос. При слипчивом перитоните удается прощупать в брюшной полости плотные утолщения на местах сращений и отложений перепонок, а также плотные бугры туб. брыжжеечных желез. При серозном перитоните легко определить присутствие жидкости в брюшной полости, если приложить руку сплошь к стенке живота на одной стороне и делать короткие толчки пальцем другой руки по противоположной стенке живота; при этом первая рука получает характерное ощущение ударяющей волны жидкости (*флюктуация*). Нередко наблюдаются комбинации этих двух форм перитонита. С течением болезни t° делается выше, сохраняя по утрам нормальные цифры, а к вечеру подымаясь до 38 — 39°, больной сильно худеет, при чем резко бросается в глаза контраст между общей худобой и большим выпяченным животом. Туб. перитонит представляет, так. обр., хроническое заболевание, тянущееся годами, истощающее больных— детей и взрослых, а потому тяжелое, склонное к рецидивам, и все же при надлежащем лечении оно кончается выздоровлением. Из двух форм перитонита сухая протекает и поддается лечению хуже, чем выпотная.

м) Особую форму детского Т. представляет *золотуха* (см.), встречающаяся наиболее часто в возрасте от 1 г. до 4 лет. Проявления золотухи сказываются в увеличении всех периферических, лимфатических желез и особенно шейных, которые часто нагнаиваются, дают свищи и заживают рубцом. Сильное припухание шейных желез с обеих сторон придает лицу сходство со свиньей, отчего золотуха называется также *скрофулезом* (sus scrofa, лат.—свинья); далее, эта болезнь проявляется хроническим насморком с образованием корок у крыльев носа, утолщением верхней губы от воспалительного процесса на коже, наклонностью к разного рода высыпаниям на коже, особенно лица и головы, к гноетечению из ушей, воспалению слизистых оболочек век и краев последних, а также роговой оболочки глаз с слезотечением и светобоязнью. Исход этой болезни относительно благоприятный, хотя она относится к генерализованному Т.; повидимому, вызывается она ослабленным видом туб. палочки у детей с особым конституциональным предрасположением.

Легочный Т. в детском возрасте встречается гораздо реже, чем у взрослых; по своему развитию и течению он в общем немногим отличается от таких процессов у взрослых, поэтому не требует особого описания.

Б. У взрослых легочный Т. представляет наиболее частую форму бугорчатки и известен под именем *чахотки*. Из всех описанных форм Т. в детском возрасте только первичный очаг в легких, кишечнике и в некоторых случаях Т. лимфатических желез вызывается внедрением туб. палочек извне (*экзогенная инфекция*); все другие описанные выше формы Т. обусловливаются заносом на место поражения туб. инфекции из где-либо существующего уже в организме действующего (*активного*) или заглохшего (*неактивного, латентного*) и вновь вспыхнувшего очага (*эндогенная реинфекция*). Что касается *легочного Т. взрослых*, то вопрос о том, играет ли в происхождении его роль эндогенная или экзогенная инфекция, в настоящее время еще не решен. Заражение Т. имеет, как правило, место уже в детском возрасте, к 16 годам местами 95% детей уже инфицировано туб. палочками. Отсюда правильно считают, что легочный Т. взрослых—«последняя нота песни, начатой еще у колыбели ребенка». Раз перенесенная инфекция туб. палочками сообщает организму иммунитет, но иммунитет относительный, способный оказывать сопротивление новому внедрению туб. заразы только до известной степени: массивная инфекция или повторное заражение малыми, но достаточно вирулентными палочками извне может прорвать барьер приобретенного относительного иммунитета и дать новой экзогенной инфекции (*суперинфекции*) возможность поселиться в легких и вызвать в них туб. процесс. Поэтому в происхождении легочного Т. играет роль как эндогенная реинфекция, так и, хотя, повидимому, и реже, экзогенная суперинфекция.

н) Развитие *легочной чахотки*, т.-е. легочного Т., ведущего в тот или иной срок к смерти, как и клиническая картина чахотки со всем разнообразием ее течения и исходов описаны уже в статье «Легочная чахотка» (*см.* XXVI, 581/94). Согласно сказанному там, легочный Т. начинается с образования в неповрежденной ткани легочной верхушки маленького очага, который постепенно увеличивается путем распространения процесса на соседнюю здоровую ткань легкого и слиянию с развивающимися по соседству бугорками в большей или меньшей величины узелки; эти верхушечные очаги могут появиться в детском возрасте или в периоде реинфекции у взрослых и оставаться бездеятельными всю жизнь, не оказывая заметного влияния на самочувствие носителя их. Но, развиваясь дальше и подвергаясь тем превращениям, которые уже описаны выше при изложении судьбы бугорка, процесс, начавшийся в верхушке, захватывает постепенно все легкое — иногда более быстро, остро (скоротечная чахотка), а неизмеримо чаще медленно, хронически, в течение многих лет, нередко на всем протяжении средней длительности человече-

ской жизни, то вспыхивая, то вновь затихая, поражая участок за участком легочную ткань *в направлении сверху книзу, от верхушки к основанию легких.* Соответственно этому легочный Т. делят по степени распространенности процесса в легких, а также по интенсивности его на три стадии. К *первой стадии* относят нерезкое поражение легких, когда процесс в виде отдельных очагов расположен только в пределах верхушки. Если легочный Т. распространился за пределы верхушки и развился в виде отдельных очагов по всей верхней доле легкого или же в виде сплошного поражения захватил не более половины доли — это *вторая* стадия; процессы очаговые, занимающие больше одной доли, а также сплошные, распространившиеся на целую долю и больше, принадлежат к *третьей* стадии; к третьей же стадии относится и процесс меньшей распространенности, раз только он содержит каверну, определяемую помощью физикального исследования. Такое деление по стадиям было установлено уже давно на Международном съезде по борьбе с Т. в Вене и известно под именем *классификации легочного Т. по Турбан-Гергардту* (Turban-Gerhardt). Оно и до сих пор общепринято и обязательно для целей статистики. Но уже давно это деление представляется неудовлетворительным, так как этим делением на стадии не определяется вовсе патолого-анатомический характер процесса (а ведь различный патолого-анатомический характер — фиброзный, продуктивный или экссудативный — как мы знаем уже, обусловливает то более, то менее благоприятное течение болезни); далее, эта классификация говорит только о степени распространенности процесса в настоящий момент, о *статике* его, но не определяет характера развития его, *динамики* его, не указывает, имеем ли мы дело с процессом, непрерывно прогрессирующим, или стойко остающимся все время в одном положении, или же с затихающим. Затем, эта классификация совершенно не определяет того, как справляется организм с туб. процессом; ведь и при распространенном легочном Т., при третьей стадии, даже с кавернами, нередко встречаются больные, имеющие вполне удовлетворительное самочувствие, хороший аппетит и сон, нормальную t°, не теряющие в весе и обладающие достаточной работоспособностью; наоборот, наблюдаются часто больные с малым процессом, но постоянно температурящие, крайне слабые, теряющие значительно свою трудоспособность, не имеющие аппетита, страдающие бессонницей, потеющие по ночам, сильно худеющие, ощущающие сердцебиение и одышку при телесном напряжении или даже в покое. Это различие в том, как отдельные больные переносят свой туб. процесс, как они справляются с процессом в легких, обусловливается, конечно, характером патолого-анатомических изменений, тем, насколько туб. очаги отграничены соединительной рубцевой тканью от окружающей здоровой, благодаря чему всасыванию токсинов из мест поражения ставятся большие или меньшие препятствия для отравления организма. Наконец, классификация Турбан-Гергардта не учитывает того, выделяет ли данный больной с мокротой туб. палочки (*открытый* процесс), или не выделяет их (*закрытый*). Все эти обстоятельства имеют в оценке состояния данного больного при определении лечебных и профилактических мероприятий, понятно, гораздо большее значение, чем простое определение степени распространенности процесса по протяжению легкого, предусматриваемое классификацией Турбан-Гергардта. Но, к сожалению, пока еще не выработано единой классификации, которая удовлетворила бы всех и стала бы международной. Поэтому каждая почти страна предлагает свою классификацию, но часто в одной и той же стране Т. классифицируется по различным принципам, сохраняя все же и международную классификацию Турбан-Гергардта.

У нас постановлением II-го Всесоюзного съезда по борьбе с Т. принята общеобязательная для Союза *классификация Штернберга.* Она содержит в себе 2 элемента: 1) степень распространенности процесса по стадиям Турбан-Гергардта (I, II и III стадии) и 2) степень компенсации туб. процесса. Под *компен-*

сацией понимают здесь реакцию всего организма на туб. процесс и исходящую из него интоксикацию, реакцию, сказывающуюся в том, в какой мере данный организм справляется в данное время с туб. процессом и интоксикацией; иначе говоря, компенсацией определяется степень сопротивляемости всего организма туб. инфекции и изменениям в органах, вызываемым ею (см. *компенсация*). По классификации Штернберга, все туберкулезные заболевания делятся на три степени: компенсированные, субкомпенсированные и декомпенсированные. *Компенсированные* процессы, обозначаемые латинскою буквою А (AI, AII, AIII), характеризуются нормальной t°, которая не повышается и в условиях профессионального труда, удовлетворительным самочувствием, устойчивым весом и сохранением обыденной и профессиональной трудоспособности. Под *декомпенсированными* процессами, обозначаемыми буквою С (CI, CII и CIII), понимают такие, когда больной сильно лихорадит, выше 38°, когда эта t° не снижается даже при продолжительном в 2—3 недели лежании в постели, когда вес больного постоянно прогрессивно падает, когда явления общей интоксикации (обильные поты, упорное, резкое отсутствие аппетита, крайняя слабость, поносы, одышка, сердцебиение и т. д.) сильно выражены, когда потеряна не только профессиональная трудоспособность, но в большей мере и обыденная. Наконец, *субкомпенсированными*, обозначаемыми буквою В (BI, BII и BIII), называют всю ту массу туберкулезных больных, которые не справляются с туб. поражением и исходящей из него интоксикацией в достаточной мере, но все же оказывают им большее или меньшее сопротивление. Такие больные лихорадят (t° у них бывает повышена до 37 — 37,2 — 37,5, но не достигает до 38°, t° повышается по сравнению с предыдущей после движений и не выравнивается после получасового покоя), страдают в большей или меньшей мере явлениями интоксикации (пониженным аппетитом, утомляемостью, слабостью, головными болями, расстройствами пищеварения, потами, одышкой и сердцебиением после физических напряжений, как при подъеме в гору, всхождении по лестнице, быстрой ходьбе и т. д.), имеют неустойчивый вес с наклонностью к потере его, ограничение профессиональной трудоспособности и даже отчасти обыденной. Под ограничением профессиональной трудоспособности понимают, напр., трудоспособность в течение неполного рабочего дня или необходимость в перерывах работы в течение дня, или необходимость в частых отпусках, или необходимость перейти на более легкую работу. Классификацией Штернберга выделена еще одна группа — *практически-здоровые*. Сюда относятся те люди, у которых хотя и можно выявить физическими методами исследования изменения, укладывающиеся в 1-ую стадию, но изменения эти не действующие, не активные, более или менее давно заглохшие; эти процессы могли протекать для носителя их и вовсе незаметно, или же человек болел Т., но по крайней мере в течение последних двух лет жизни не проявлял нарушений компенсации. У таких больных не бывает мокроты, а если и бывает, то она никогда не содержит туб. палочек. Такие изменения в легких исключены классификацией из туб. заболеваний; люди, у которых находят такие изменения, не считаются туб. больными. Но, если такой процесс выходит за пределы 1-ой стадии, то его все же относят к компенсированным формам. Конечно, и наша классификация, существенно пополняющая международную определением динамики процесса и облегчающая возможность разобраться в показаниях к применению мероприятий для восстановления здоровья данного больного, не является классификацией идеальной, удовлетворяющей вполне при оценке состояния данного больного. Над дальнейшей разработкой ее ведется у нас упорная работа в компетентной комиссии при оргбюро Всесоюзных противотуберкулезных съездов. Классификация Штернберга касается только легочного Т. взрослых. Но на последнем IV Всесоюзном туб. съезде (1928) она была пополнена и в отношении других форм Т. у взрослых и детей, именно:

Внелегочные процессы

а) в отдельных органах:

1. Поражения гортани и верхних дыхательных путей.
2. Поражения лимфатических желез (внутренних и периферических).
3. Поражения серозных оболочек.
4. Поражения пищеварительного тракта.
5. Поражения костей и суставов.
6. Поражения других органов.

б) Общий милиарный Т.

Для *детских* форм без ясной локализации процесса:

1. Аллергия без общих расстройств (практически здоровые).

2. Хроническая туб. интоксикация. Самые понятия компенсация, субкомпенсация и декомпенсация постановлением IV-го съезда теперь относятся не только к легочному Т., но и ко всем формам Т., так как реакция организма на туб. инфекцию, в каком бы органе тела она ни вызвала изменения, в этом смысле одинакова. Поэтому состояния А, В, С могут быть и тогда, когда в легких очаг заглох или когда легкие вообще не поражены, а Т. поражен другой какой-либо орган (кость, сустав, железы, гортань и т. д.).

В последние годы выяснилось, что легочный Т. не обязательно начинается с верхушки и что из верхушечных очагов далеко не всегда развивается прогрессирующая форма легочного Т., распространяющаяся и захватывающая постепенно легкое от верхушки к основанию. Благодаря исследованиям рентгеновскими лучами, производимым повторно через известные промежутки времени, именно, благодаря рентгеновским снимкам (рентгенограммам), удалось установить, что заболевание Т. легких нередко начинается ниже верхушки, под ключицей, или еще ниже — в средней или нижней части легких, в форме так называемого *раннего легочного инфильтрата*. Такое заболевание часто по началу не сопровождается вовсе никакими болезненными ощущениями у больного или же вызывает незначительные расстройства самочувствия, иногда в форме гриппозных явлений, реже бывает небольшое преходящее кровохарканье, заставляющее подумать о заболевании легочным Т. Обычное исследование больного в таких случаях не обнаруживает каких-либо заметных изменений в легких; только на рентгенограмме (лишь очень редко при просвечивании) удается обнаружить очаговую тень величиной в орех и значительно больше. В центре эта тень более густая — это самый очаг, а вокруг она менее густая—это воспалительные явления вокруг очага. Судьба этого раннего инфильтрата, как всякого экссудативного очага, троякая: он может полностью рассосаться с восстановлением легочной ткани, или же прорасти соединительной тканью и зарубцеваться, или, наконец, еще чаще такой очаг казеозно перерождается, размягчается и ведет к образованию круглой каверны. Из последней происходит обсеменение Т. окружающей здоровой ткани и распространение по бронхам туберкулезного процесса в легких в направлениях кверху и книзу: таким образом развивается часто чахотка. Знание этих форм легочного Т. чрезвычайно важно: незаметное начало их коварно и грозит тяжкими последствиями; распознавание их во время, определение начинающейся каверны, которая может развиться чрезвычайно быстро, иногда в течение недели или еще быстрее, и своевременные лечебные мероприятия могут спасти жизнь человеку. Эти процессы, особенно начальные формы их, в принятую у нас классификацию еще не включены. Они подрывают самый принцип деления на стадии по Турбан-Гергардту, так как распространение процесса по легкому при них вовсе не обязательно идет в направлении сверху вниз, от верхушки легкого к его основанию.

Что касается *лечения* легочного Т., то к сказанному уже в ст. «Легочная чахотка» (*см.*) надо добавить следующее. Основным методом лечения для легочного, как и для других форм Т., служит описанный в указанной статье *гигиено-диэтетический режим*. Чем раньше распознано заболевание, чем раньше предпринято нужное лечение, тем больше шансов на приостановку развития процесса и на полное

излечение его. К счастью для человечества, туб. процесс нередко излечивается и сам по себе; но на это, при наличии болезненных явлений у человека, полагаться нельзя, надо начинать лечение надлежащим образом при проявлении первых признаков болезни. До настоящего времени *мы не имеем ни одного лекарства, которое могло бы излечить Т.*; в лучшем случае медикаменты играют роль вспомогательных средств, облегчающих то или иное проявление страдания, тот или иной симптом. Сюда относятся такие препараты, как тиокол, креозот, креозотал, углекислый гваякол, ихтиол и т. д., которые облегчают отхаркивание мокроты; далее, кодеин, героин, дионин, пантопон, морфий,—успокаивающие кашель; препараты мышьяка, железа, фосфора, рыбий жир и др., улучшающие аппетит, устраняющие малокровие и повышающие общее питание организма. Все стремления, направленные к тому, чтобы путем тех или других химических средств, введенных в кровь (препараты золота, меди и пр.), повлиять непосредственно на туб. палочки в очаге, пока не привели к каким-либо удовлетворительным результатам. Поэтому основою лечения всех форм легочного Т. являются покой, широкое пользование свежим, чистым воздухом и усиленное питание. В отношении последнего теперь отошли от практиковавшегося прежде перекармливания больных; опыт показал, что оно не только не излечивает Т., но зачастую приводит к неблагоприятному течению его, расстраивая пищеварение и создавая затруднения для работы сердца, которому приходится проталкивать кровь через быстро увеличивающуюся массу тела и которое слабеет от этой работы. Нужно иметь в виду, что сердце, как и другие органы (печень, почки, желудок, кишечник и пр.), и без того страдает уже под влиянием туб. токсинов. Пищу нужно давать разнообразную, вкусную, чтобы тем повысить аппетит, и содержащую все питательные вещества (белки, жиры и углеводы), необходимые для построения тканей организма. Кормить нужно больного часто, 4—5 раз в день, применяясь к аппетиту и вкусам больного. В отношении количества пищи надо стремиться к тому, чтобы восстановить нормальный вес больного до заболевания. (Если этот вес неизвестен, то можно исходить из формулы: нормальный вес человека равен числу килограмм, получающемуся, если отбросить сто от числа сантиметров его роста; для человека, положим, ростом в 165 см., нормальный вес будет значит, 65 кило). Пожалуй, следует добиться даже небольшого повышения среднего веса про запас.

Из специальных методов лечения, вошедших в обиход особенно для начальных стадий Т., практикуется *туберкулинотерапия.* При помощи ее вызывается раздражение тканей в болезненном очаге, чем обусловливается лучшее рубцевание процесса. Само собой понятно, что раздражение это должно вестись очень осторожно, чтобы не вызывать резких реакций в очаге, могущих повести к рассеиванию процесса; поэтому начинают впрыскивания под кожу туберкулина с очень малых доз и очень осторожно повышают их с промежутками в 3—4 дня, чтобы дать улечься реакции. Ясно, далее, что применять туберкулин можно только при тех процессах, которые протекают медленно и содержат в себе элементы, способные к рубцеванию (фиброзные или ограниченные продуктивные процессы). Туберкулинотерапия применяется с успехом в надлежащих случаях не только при легочном Т., но и при других формах, как железистый, костный, суставный, глазной, кожный Т. у взрослых и детей.

Огромные услуги при лечении открытого легочного Т. с явлениями разрушения легочной ткани оказывает ряд способов, ведущих к спадению больного легкого (*коллапстерапия*). Дело в том, что больное легкое, приведенное в состояние покоя и сжатое в достаточной мере, ставится в благоприятные условия для заживления процесса; под влиянием покоя и сжатия происходит застой венозной крови вокруг очагов поражения, а венозная кровь мешает росту и размножению туб. палочек, нуждающихся в присутствии достаточного количества кислорода; кроме того, венозная кровь спо-

собствует развитию соединительной ткани, стало быть, рубцеванию; наконец, спадение легкого ведет к тому, что сдавливаются кровеносные и лимфатические сосуды, благодаря чему создается препятствие для разноса по телу токсинов из туб. очага. Первое место среди способов колляпстерапии принадлежит, несомненно, *искусственному пневмотораксу* (ср. *пнеймоторакс*). При помощи специального аппарата, соединенного резиновой трубкой с полой иглой, вводится, через прокол последнею грудной стенки, в плевральную полость чистый азот или воздух. Эти вдувания воздуха повторяются через известные промежутки времени до тех пор, пока удастся по возможности полностью сдавить легкое вместе с пораженными частями его; так как введенный в полость плевры воздух постепенно всасывается, то его приходится затем от времени до времени пополнять новыми вдуваниями до тех пор, пока не убедятся, что процесс в легком зажил. Для такого заживления требуется обычно $1^1/_2$ — 2 года. После этого дают легкому распуститься; здоровая легочная ткань, несмотря на то, что она находилась долго в сжатом состоянии, от этого способа лечения не страдает. Искусственный пневмоторакс практикуется, если это нужно, одновременно и на обоих легких. Успех этого способа лечения сказывается часто уже через короткое время, через 2 — 3 недели от начала лечения, на уменьшении и даже полном исчезновении интоксикации: очень быстро спадает температура до нормы, улучшается аппетит, сон, больной прибавляет в весе, а затем восстанавливается и профессиональная трудоспособность его. По мере сдавления легкого уменьшаются, а затем исчезают вовсе кашель и мокрота, больной перестает выделять туб. палочки, делается безопасным для окружающих. Техника этого метода лечения очень хорошо разработана, чрезвычайно проста, самое вмешательство для больного безболезненно, результаты его в подходящих случаях блестящи, а потому этот способ лечения соответствующих туб. заболеваний легких приобрел огромное распространение. Неудачи, осложнения, которые наблюдаются при нем, сравнительно редки и большею частью преходящи и не тяжелы. К сожалению, однако, наложить пневмоторакс удается далеко не всегда; необходимой предпосылкой для полного сдавления легкого является свободная полость плевры; если плевральная щель сращена хотя бы местами, если сращения эти плотны (а сращения листков плевры между собой бывают часто, благодаря переходу процесса с легких на плевру), то ввести газ в полость плевры не удается вовсе, или же вдувание приводит к образованию небольшого пузыря, заполняющего только часть плевральной полости,— к частичному пневмотораксу. Правда, иногда последнего достаточно для достижения лечебного результата, особенно, когда воздушный пузырь ляжет так, что сдавливает пораженную часть легкого. Но бывают случаи, когда лечебного эффекта при этом не получается или когда, благодаря обширным сращениям, пневмоторакса наложить вовсе не удается; тогда прибегают к другим хирургическим методам лечения легочного Т. Из последних наиболее в ходу френикотомия, френикоэкзерез и торакопластика. Под *френикотомией* понимают операцию перерезки грудинно-брюшного нерва, регулирующего движения диафрагмы. Операция эта производится под местным обезболиванием на шейной части нерва; перерезка нерва ведет к тому, что диафрагма на соответствующей стороне перестает участвовать в дыхании и подымается кверху, от этого уменьшается объем данной половины грудной клетки и получается эффект частичного пневмоторакса; легкое становится в положение относительного покоя, а процесс получает возможность сморщиваться. При операции *френикоэкзереза* нерв не просто перерезается, а выкручивается, и удаляется часть его на протяжении 8-и и больше см.; дело в том, что нередко от основного перерезанного ствола нерва отходят ниже боковые ветви его к диафрагме и, несмотря на перерезку основного ствола, все же, благодаря им, диафрагма сохраняет дыхательные движения. Операция эта проста,

мало болезненна и применяется как дополнительная к частичному пневмотораксу, а нередко и как самостоятельная, взамен его. Хотя операция эта предложена сравнительно недавно, в 1911 г., но ею в настоящее время пользуются при лечении легочного Т. довольно широко. В противоположность искусственному пневмотораксу, требующему очень продолжительного пребывания больного в условиях, где ему нужно повторять вдувания (а таких условий наше село не имеет), френикотомия, как однократная операция, представляет большие преимущества и удобства. — В тех случаях, когда искусственный пневмоторакс не удается наложить, благодаря обширным сращениям плевры, а больное легкое требует все же для лечения приведения его в покой и создания условий для сморщивания процесса, применяется операция *торакопластики*. Эта операция делается под местным обезболиванием; заключается она в удалении (резекции) небольших частей всех ребер вблизи позвоночника; в результате ее уменьшается объем этой половины грудной клетки, легкое спадается, и процесс рубцуется. Операция производится под местным обезболиванием в два приема: в первый удаляются части нижних 4—6 ребер, во второй — через две-три недели — резецируются части остальных ребер. Торакопластика представляет сложное хирургическое вмешательство, тяжелое для больного, требующее опытного хирурга. К ней прибегают только в тех случаях, когда все другие способы лечения не дали нужных результатов. Но и эта операция, примененная при надлежащих показаниях и опытными руками, дает прекрасные результаты и возвращает не только жизнь, но и работоспособность человеку, без нее обреченному на смерть.

о) *Т. гортани*, см. *гортанная бугорчатка*, XVI, 84/86.

п) *Т. кишечника* встречается часто у взрослых и реже у детей; он чаще всего происходит от проглатывания чахоточными больными своей мокроты. Но он наблюдается и при общей просовидной бугорчатке, а также и первично, вследствие кормления грудных и малых детей молоком и молочными продуктами, содержащими туб. палочки (от больного Т. рогатого скота, женское молоко при заболевании Т. грудной железы). Поражение кишечника бывает не только при тяжелых формах легочного Т., но и при благоприятных стойких фиброзных формах и даже при наличии в легких лишь одиночных заглохших очагов. Туб. палочки оседают первоначально в кишечнике по ту или другую сторону Баугиниевой заслонки (отделяющей слепую кишку от тонких кишек), в лимфатическом аппарате под слизистой оболочкой и образуют под эпителием бугорки; последние подвергаются творожистому перерождению, размягчаются, вовлекают в процесс слизистую оболочку и образуют язвы, вскрывающиеся в просвет кишечника; язвы сливаются между собою, распространяются на Пейеровы бляшки (лимфатические образования в тонких кишках), увеличиваются в размере, захватывая кольцевидно кишечник; сливаясь между собою, они могут сплошь занять на большом протяжении как нижние части тонких кишек, так и толстые кишки. Процесс может проникать в глубину, распространяясь и на мышечный слой кишек, а оттуда и на наружный серозный слой; в последнем случае может развиться туб. перитонит. Проникающие в глубину язвы кишечника дают иногда кишечные кровотечения, а также прободение кишки в брюшную полость. Язвы кишечника могут приостанавливаться в своем развитии, заживать, даже достигнув уже значительных размеров. Но при заживлении язв, как и при хроническом медленном течении их, нередко образуются сужения кишечника либо вследствие рубцевых сморщиваний его, либо от образовавшихся спаек вокруг него. Т. кишечника может не только в начальных стадиях, но даже и при значительном развитии процесса ничем не проявляться. Нередко на вскрытии умерших от легочного Т. находят неожиданные туб. поражения кишечника, которые при жизни больного ничем не давали о себе знать. В других случаях наступают запоры, чередующиеся поносами, или только поносы,

вздутие живота, урчанье и переливанье в животе, боли в области слепой кишки и по остальному кишечнику. Заболевание кишечника Т. часто препятствует питанию больного, ослабляет его силы, понижает сопротивляемость его к туб. инфекции, ведет к обострению и распространению легочного процесса и к смерти. Для предохранения от Т. кишечника необходимо всячески приучиться не проглатывать мокроты. Лечение диэтетическое и симптоматическое.

Если Т. кишечника распространяется на самые нижние отделы толстых кишек, ближе к прямой кишке, не покрытой брюшиной, то здесь в окружающей клетчатке могут образоваться гнойники (*перикротические абсцессы*); последние чаще всего прорывают в области промежности и дают свищи, трудно поддающиеся лечению. *Свищи прямой кишки* туб. характера встречаются чаще, они более благоприятны. Те и другие требуют хирургического лечения на ряду с общеукрепляющим гигиено-диэтетическим режимом.

р) *Туберкулезный плеврит.* Воспаление плевры, иначе *плеврит*, представляет очень частое заболевание у взрослых и детей (см. *плеврит*). Чаще всего (не менее, чем в 70% всех случаев плеврита) оно бывает туб. происхождения вследствие распространения поражения из поверхностного очага в легких на плевру; но нередко плеврит возникает от заноса туб. палочек в плевру из более глубоко лежащего в легких туб. очага, зачастую малодеятельного, ничем другим не проявляющегося. Поэтому существовало мнение, что чахотка может начинаться с плевры; однако, туб. плевриты в действительности всегда бывают вторичными и указывают на то, что в легких сидит туб. очаг, который немного позже или немного раньше скажется в виде легочного Т.

Памятуя, что всякий туб. плеврит свидетельствует о наличии у больного туб. очага в легких, необходимо даже при самом благоприятном исходе плеврита тщательно в дальнейшем следить за таким больным; он должен вести осторожный образ жизни во избежание повторения плевритов и развития легочного Т. и должен систематически проверять состояние своих легких в диспансере.

с) При легочном Т. наблюдается иногда скопление в полости плевры воздуха — *естественный пневмоторакс* (см. *пнеймоторакс*).

т) *Т. мочеполового аппарата.* Т. мочевых путей начинается почти всегда с *почек.* Током крови из отдаленного очага, гл. образ. в легких, заносятся обычно в одну почку туб. палочки, которые чаще всего оседают и образуют туб. очаг на одном из полюсов почки, чаще на нижнем, на границе между мозговым веществом и коркой (*см.* II, 662), или же на одном из сосочков мозгового вещества. Начальный очаг увеличивается, распространяется на окружающую ткань, казеозно перерождается, размягчается; из размягченных мест содержимое постепенно выводится с мочей, в результате остаются полости (почечные каверны), подчас в большом числе, могущие захватить всю почку. Длительное одностороннее поражение почки ведет обычно к заражению мочевыводящих путей — *мочеточников* и *пузыря*, а из последних туб. палочки могут по другому мочеточнику подняться и вызвать заболевание другой почки; последнее может произойти и путем переноса инфекции из больной почки через кровь. Начало заболевания почки Т. может пройти вовсе незаметно; образовавшийся в почке очаг, как всякий другой туб. очаг, может сам излечиться с оставлением рубца. Но с увеличением очага и с его распространением больные жалуются на чувство давления и боли в области почки; моча становится мутной, и в ней зачастую удается под микроскопом обнаружить туб. палочки; но нередко они обнаруживаются только путем подкожной прививки мочи морской свинке. Иногда уже вначале болезнь сказывается частыми позывами на мочу, при чем моча выделяется малыми количествами и имеет кровянистый характер. Такие почечные кровотечения сменяются более или менее длинными периодами отсутствия видимой примеси крови в моче, хотя под микроскопом всегда обнаруживается в ней кровь и гной. Явления расстройства

мочеиспускания чаще бывают при заболевании Т. пузыря, заражаемого туб. палочками, поступающими в него с мочей из больной почки. Соответственно этому, *Т. мочевого пузыря* начинается с образования бугорков вблизи места выхода мочеточника в пузырь. При помощи особого осветительного прибора (цистоскопа) можно точно различить в пузыре всю его внутреннюю поверхность и видеть место и степень поражения его Т.; можно также видеть, как выделяется из каждой почки моча; наконец, введя длинный тонкий катетер через цистоскоп в мочеточники, можно получить отдельно из каждой почки мочу; последнее очень важно: дело в том, что для лечения Т. почки ее необходимо удалить путем операции; удалить же пораженную почку можно лишь тогда, когда вторая почка или вполне здорова, или, по крайней мере, еще хорошо функционирует. Вовремя произведенная операция удаления туберкулезной почки обеспечивает от заболевания Т. пузырь и другую почку. Но даже и при наличии поражения пузыря удаление больной почки приостанавливает процесс в пузыре, приводит его к излечению и предохраняет от заболевания другую почку. После операции применяется общеукрепляющее, местное и климатическое лечение.

Из *половых органов* Т. поражает у *мужчины* чаще одно или оба *яичка*. Заболевание начинается с придатка (*см.* XXIX, 386[4]) и протекает очень медленно; оно может самостоятельно излечиться, оставив рубец с затвердением яичка, или же развиваться, постепенно вовлекая в процесс на большем или меньшем протяжении ткань яичка, размягчаясь и образуя свищи. С яичка процесс может распространиться на *семенные канатики* и *семенные пузырьки*. Заболевание мужского полового аппарата часто протекает без заметных ощущений для больного. Лечение хирургическое, а затем общеукрепляющее. У *женщин* наблюдаются туб. заболевания *яичников, труб* и *матки*.

у) *Т. глаза* развивается благодаря заносу туб. палочек по кровеносным путям из очага в другом органе, чаще всего в легких. При этом ко времени заболевания глаза очаг в легких может уже заглохнуть. В большинстве случаев заболевания глаза Т. бывают двусторонние. Т. могут поражаться все наружные и внутренние части глаза (*см.*); из внутренних частей чаще всего заболевает *сосудистая оболочка,* затем *сетчатка, зрительный нерв*, из наружных — *роговица, белковая оболочка, соединительная оболочка* век и глаз, *кожа век*, *слезной мешок* и *слезная железа*. Несомненно, туб. заболевания глаза иногда излечиваются, как всякие туб. очаги, самопроизвольно; но нередко они, развиваясь, принимают более злое, затяжное течение, затихают и снова вспыхивают и ведут к слепоте, к гибели глаза; особенно опасны и не поддаются вовсе лечению туб. заболевания сосудистой оболочки у детей, которые кончаются почти всегда прободением и гибелью глаза. К Т. глаза относится также заболевание, известное под именем *фликтен*, наблюдающееся нередко при золотухе (см. *глазные болезни,* XV, 79). При лечении Т. глаз применяется, на ряду с местными средствами, общий укрепляющий режим и лечение туберкулином.

ф) *Т. кожи.* Сюда относятся изменения кожи, вызываемые туб. палочками или их токсинами, независимо от того, находятся ли туб. палочки в самой коже или где-нибудь в другом месте организма. Первичные заболевания Т. кожи наблюдаются очень редко, именно, когда туб. палочки попадают в кожу извне,—напр., у мясников при убое больного Т. рогатого скота, у медицинского персонала при вскрытиях туб. трупов, при обрезании еврейских мальчиков, при проколе мочки уха у маленьких девочек для серьги. Самой частой формой Т. кожи является болезнь, известная под именем *волчанки* (см. *волчанка*, XI, 147/49).

7. Все начальные формы Т., как мы видим, очень часто самопроизвольно затихают и излечиваются без всякого вмешательства, единственно под влиянием самозащиты организма; развиваться и распространяться в любом органе, разноситься оттуда в другие части тела туб. процесс может только

тогда, когда организм не обладает достаточным запасом защитных сил против туб. инфекции и ее токсинов. Средств, которые могли бы уничтожить туб. палочки в организме и прекратить все проявления их жизнедеятельности, не существует.

Большею частью задолго еще до того времени, как удается обнаружить при туб. заболеваниях процесс в том или ином органе, имеются уже налицо общие расстройства организма, вызываемые туб. токсинами, общие явления интоксикации. Затихание процесса начинается обычно с уменьшения общих явлений интоксикации; только с прекращением интоксикации возможно излечение процесса. Поэтому при лечении туб. заболеваний все внимание должно быть обращено в первую очередь на устранение интоксикации. Но средств, прямо влияющих на устранение интоксикации, также не существует; поэтому приходится бороться с интоксикацией косвенным путем, именно, при помощи общих лечебных мероприятий, имеющих в виду укрепление всего организма в борьбе с интоксикацией и инфекцией в целях выработки иммунитета, достаточного для преодоления интоксикации, для приостановки развития процесса, а затем и для выздоровления больного. Это *общее лечение*, известное под именем *гигиено-диэтетического режима*, стремится устранить все вредные внешние условия, а также расстройства отдельных органов, способствовавшие нарушению равновесия организма; в то же время оно стремится дать организму наилучшую возможность сосредоточить свои силы на борьбе с инфекцией, при наименьшей затрате их на преодоление внешних и внутренних препятствий для существования (см. *терапия*). Покой, воздух и питание составляют ту триаду мероприятий, которая является сущностью *гигиено-диэтетического режима*, приводящего к прекращению дальнейшего развития инфекции в организме, к остановке и рубцеванию болезненных очагов, к выздоровлению организма, разумеется, на ряду с местным лечением процесса, где это возможно и необходимо. Гигиено-диэтетический режим лучше всего удается осуществить в условиях санаторной обстановки, но его, конечно, можно с успехом проводить даже и дома. О том, как проводится теперь питание больных Т., сказано уже выше. Телесный и душевный покой в возможно лучших гигиенических условиях есть основное мероприятие, применяемое у каждого туб. больного до тех пор, пока организм не начнет одолевать инфекции. Длительность срока этого покоя, степень строгости и непрерывности его зависит, конечно, от тяжести заболевания и от степени нарушения равновесия организма под влиянием инфекции и интоксикации. Более тяжелые расстройства компенсации требуют непрерывного постельного содержания, «мертвого покоя»; в более легких случаях или с наступлением компенсации больных укладывают в течение дня в постель на определенное число часов. Легче всего достигнуть полного покоя для отдельных органов, как кости и суставы; им придают совершенно неподвижное положение, укладывая их в шины. При Т. других органов речь может итти только об относительном покое их, о создании условий, когда работа этих органов максимально ограничивается. С улучшением общего состояния (по мере преодоления организмом интоксикации) и степени заживления процесса, больного из более или менее полного покоя переводят постепенно на движения: ему разрешают сначала известное время сидеть в постели, затем на удобном стуле, потом ходить по комнате, гулять на воздухе; по мере того, как больной справляется с этими движениями, не давая явлений интоксикации, удлиняется срок их. Далее приступают к тренировке отдельных больных органов: при заболевании костей и суставов упражняют их массажем, сгибанием и разгибанием, свободными движениями; при Т. легких—прогулками и дозированной мышечной работой. Начинают прогулки по ровной местности с 10—15 минут и постепенно доводят их, если не наступает явлений интоксикации (небольшие, но стойкие повышения t°, учащение пульса и т. д.), до нескольких прогулок в день по одному часу. Затем тренировка

усиливается путем прогулок по дорожкам с отлогими подъемами, путем легкой гимнастики в форме так наз. свободных движений под руководством и наблюдением врача. Гимнастические упражнения на аппаратах, как и дыхательная гимнастика — противопоказаны у легочных больных с недавно затихшим процессом. Дальше больных тренируют физическим трудом, начиная с легкого ручного труда — наклеивания, вырезывания, выпиливания, — переходя к подметанию комнаты, уборке постели, переплетным работам, легким работам в саду (подрезывание веток, собирание веток с земли, перевозка их в тачке и т. д.), легким земляным работам и проч., словом, к градуированному и дозированному физическому труду соответственно силам больного и течению его болезни.

Покой и упражнения для туб. больных, особенно же для легочных, должны быть связаны с *лечением воздухом* и проводиться в условиях наиболее чистого свежего воздуха, свободного по возможности от пыли, вредных газов и микробов. Наиболее чистый воздух бывает высоко в горах, на море, на морском берегу, за пределами густых людских поселений, вдали от фабрик, заводов и жилых помещений, в лесах, степях. При этом важно, чтобы воздух был не только чистым, но и «открытым», чтобы он находился в постоянном движении даже при отсутствии ветра; благодаря последнему условию, все тело больного омывается постоянно воздухом и сквозь одежду. Свежий прохладный воздух ведет к усиленной выработке организмом тепла, к усилению всех жизненных процессов в теле, закаляет от простуды и представляет, таким образом, могущественное средство для тренировки организма. Меняя длительность пребывания больного на воздухе, меняя количество и характер одежды на нем, можно легко градуировать степень этой тренировки в зависимости от состояния сил больного, его выносливости. Больных с высокой температурой (выше 38°) держат зимой в комнате с открытой фрамугой от нескольких часов в день до круглых суток; при небольших повышениях t° больные лежат даже зимой на открытых верандах, постепенно приучаясь, до 6 час. в день; оконные фрамуги остаются у них открытыми круглые сутки. К охлаждению воздуха в комнатах до 8—10° больные вскоре легко привыкают и переносят это хорошо, чувствуя себя свежее и бодрее. Разумеется, более слабые, лихорадящие больные должны быть при этом одеты теплее. Вообще же кутаться особенно тепло, носить постоянно шерстяное белье, фуфайки и т. д. совершенно нецелесообразно, ибо теплая одежда изнеживает тело, способствует потению, дающему легко повод к простуде и обострению процесса. Летом окна должны быть открыты круглые сутки, больные могут проводить много времени на воздухе раздетыми, в трусиках (но не на солнцепеке). На ряду с лечением Т. открытым воздухом применяется еще *светолечение* (см. *фототерапия*). Свет действует возбуждающим образом на весь организм; под влиянием света усиливаются все жизненные процессы тела — увеличивается газообмен, увеличиваются и изменяются дыхательные движения, нарастает число красных кровяных шариков и количество красящего вещества крови, изменяется и общий состав крови, как и весь обмен веществ в теле; это имеет место как при общем воздействии света на все тело, так и при применении света даже на отдельную часть тела. Однако, необходимо знать, что неосторожное чрезмерное раздражение светом даже у здорового представляет опасности для организма: не говоря уже об ожогах, люди в таком случае вместо чувства бодрости от света ощущают усталость, раздражение, общую слабость головную боль, лихорадят и испытывают расстройства со стороны различных органов. Даже здоровые люди не одинаково переносят светолечение, но особенно плохо справляются со светом неврастеники, сердечные больные, артериосклеротики, а также легочно-туберкулезные. У последних нередко даже при вполне компенсированных формах под влиянием света вспыхивают заглохшие очаги и получаются легочные кровотечения. Это необходимо знать, чтобы не злоупотреблять

светом, как это вошло, к сожалению, у нас в моду за последние годы, когда люди стараются во что бы то ни стало загореть на солнце до-черна и тяжело платятся тут же на курорте или по возвращении домой. Лучшим, наиболее могущественным способом светолечения является *солнцелечение*; но это орудие обоюдоострое и требует особой тщательности и осторожности при проведении, требует указаний и наблюдений врача. Чаще всего солнцелечение применяется с успехом при Т. костей и суставов, кожи, почек, желез, при туб. перитоните и золотухе; но и при некоторых более благоприятных компенсированных формах Т. легких осторожное солнцелечение, особенно в средней и северной полосе, дает также хорошие результаты. Не подходят для лечения солнцем вовсе все остро протекающие формы Т., особенно легочного, а также случаи обострения с нарушением компенсации. Солнцелечение проводится в более ранние утренние часы, начиная с пяти минут и постепенно удлиняя срок прямого воздействия солнца на тело; при этом солнце направляют сначала на небольшую поверхность, защищая остальное тело навесом или одеждой. Один из основателей светолечения, швейцарский врач Ролье (Rollier) рекомендует следующую схему применения солнцелечения:

	1-й д.	2-й д.	3-й д.	4-й д.	5-й д.	6-й д.
Стопы . .	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.	30 м.
Голени .	—	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.	25 м.
Бедра . .	—	—	5 м.	10 м.	15 м.	20 м.
Живот . .	—	—	—	5 м.	10 м.	15 м.
Грудь . .	—	—	—	—	5 м.	10 м.
Спина . .	—	—	—	—	—	5 м.

Начиная с 7-го дня, общая солнечная ванна удлиняется ежедневно на 15 минут и доводится постепенно до 4-х час. в 2 приема с перерывом между каждым из них в 3—4 часа на время самого сильного солнцепека. Солнцелечение лучше всего можно проводить там, где много солнечных дней — в горах, на юге; но и в других местах — на равнине и даже на севере — оно также успешно проводится. Кроме естественного солнечного света, применяются для лечения Т. различные аппараты для искусственного лечения светом, так наз. искусственные солнца (ртутно-кварцевые и др. лампы), дающие во многих случаях, если и не такие, как от естественных солнечных лучей, то все же достаточно хорошие результаты. В некоторых случаях с успехом применяется и лечение рентгеновскими лучами (см. *рентгенотерапия*).

К общим мероприятиям для укрепления организма в борьбе с туб. инфекцией и интоксикацией относится также и *климатическое лечение*. Климата, специфически действующего на туб. процесс, не существует; в каждом климате имеются туб. больные и существуют условия для заражения Т. Только в тех местах, куда не попадал еще никогда чахоточный больной, нельзя заразиться Т. Однако, известные климатические условия могут, несомненно, оказывать благоприятное влияние на течение туб. заболевания, способствуя усилению выработки организмом защитных сил для борьбы с туб. инфекцией. В зависимости от особенностей данного организма, способности его реагировать на климатические воздействия и формы заболевания в каждом отдельном случае требуются свои особые качества климата в отношении температуры воздуха, барометрического давления, ветров, состава воздуха, количества влаги в нем, количества солнечных дней, качеств почвы и т. д. Несмотря на огромное разнообразие существующих на свете климатов, их все же можно по действию на организм подразделить на две большие группы: успокаивающие и возбуждающие климаты. Успокаивающее влияние имеет южный морской климат, напр., у нас — южный берег Крыма (кроме лета), Кавказское побережье Черного моря (исключая летний сезон). Умеренно возбуждающее влияние оказывает климат степной летом (напр., степи в б. Самарской, Уфимской губ.), климат средних горных высот (от 300 до 800 метр., напр. Железноводск, Кисловодск, Нальчик, горные станции южного берега Крыма), средняя полоса у нас в зимнее время года; наконец, сильно возбуждающим действием обладает климат высоких гор (свыше 1.000 метров, напр. Аббас-Туман, Теберда, Красная поляна), а

также и наш север зимой. В успокаивающем климате нуждаются наиболее ослабленные, лихорадящие больные, не обладающие сопротивляемостью, истощающиеся в необходимости реагировать на внешние воздействия своего привычного климата, люди, требующие для восстановления своего здоровья условий «тепличного растения». Чем крепче туб. больной, тем легче он справляется с внешними запросами со стороны возбуждающего климата, тем лучше крепнет в нем. Пребывание на климатическом курорте дает известные преимущества больному и в некоторых других отношениях: поездка на курорт вырывает его из обычной обстановки, дает ему полную возможность отдыха от повседневной напряженной и тяжелой работы, переносит его в среду новых людей, дает новые зрительные впечатления красивой природы и т. д. Все это вместе подымает душевное настроение больного, улучшает аппетит и повышает вместе с тем его сопротивляемость. Но даже и в самом подходящем климате, на самом красивом курорте, в лучшей санатории больной должен вести правильный образ жизни, строго соблюдать гигиено-диэтетический режим и все другие указания, сделанные ему врачом; без соблюдения этого правила сам по себе климат не может помочь больному (см. *курорт*).

8. Если бы можно было предохранить человечество от заболевания Т. *предохранительной прививкой*, как этого добилась наука, напр., в отношении натуральной оспы и ряда других инфекционных заболеваний (холера, столбняк, брюшной тиф, дифтерия, скарлатина и др.), то мы имели бы самый простой, самый дешевый и самый надежный метод борьбы с Т. Поэтому понятны те многочисленные попытки, какие предпринимались и предпринимаются теперь с целью найти такое предохранительное средство. На опытных животных (кролик, морская свинка, мышь, рогатый скот, человекоподобная обезьяна) и на человеке пытались добиться иммунитета к заражению туб. палочками путем прививки ослабленных различными способами взвесей живых и убитых культур туб. палочек бычьего и человечьего типа, далее—прививкою других кислото-упорных, но не туб. палочек, или прививкой живой культуры туб. палочек хладнокровных (много нашумевшие, но не оправдавшие рекламы прививки черепашьим Т. по Фридману, Friedmann), или, наконец, малыми, постепенно нарастающими дозами вполне жизнедеятельной туб. палочки; к сожалению, однако, все эти попытки до сих пор не увенчались желанным успехом и не оправдали возлагавшихся на них надежд, а также труда и энергии, которые на них были затрачены. Может быть, причина этих неудач лежит в значительной мере в том, что самый иммунитет при Т. иной, чем при обычных инфекционных заболеваниях (*см.* ст. 423/26). Уже выше было указано, что иммунитет при огромном большинстве инфекционных болезней приобретается благодаря преодолению инфекции в процессе болезни и выздоровления, при чем иммунитет этот полный; между тем как при Т. получается лишь относительный иммунитет, который держится до тех пор, пока организм полностью не выздоровел, пока в нем сохраняются еще жизнеспособные туб. палочки. Однако, многочисленные искания предохранительного метода против заражения Т. все же наметили, повидимому, тот правильный путь, которым надо итти в поисках за таким средством. Выяснилось, что для этого необходимо соблюдение следующих условий: 1) прививочным материалом может служить только живая вирулентная культура туб. палочки; 2) такая культура должна быть ослаблена настолько, чтобы не могла вызывать вовсе в привитом организме образования бугорков, но в то же время она должна сохранять свою жизнеспособность настолько, чтобы быть в состоянии вызвать иммунитет, и 3) до предохранительной прививки организм должен быть свободен от туб. заразы. Этим условиям, повидимому, удовлетворяет вакцина, предложенная в новейшее время Кальметтом, носящая название BCG. Кальметту и его сотруднику Герену (Guérin) удалось вырастить туб. палочку бычьего типа на особой питательной среде

из бычьей желчи с примесью глицерина. Последовательно пересевая в течение 13 лет выраставшие на этой среде культуры туб. палочки на новую такую же среду и испытывая выраставшие при этом новые поколения туб. палочек на опытных животных, эти ученые убедились в том, что 230-я культура, будучи привита животным непосредственно в кровь или под кожу, или через рот, не вызывала у них ни при каких условиях туб. изменений. Но, кроме того, эта туб. культура, будучи привита всеми перечисленными путями кроликам, телятам и обезьянам, предохраняла их от последовательного искусственного заражения вирулентной туб. культурой. После тщательных многочисленных проверок своей вакцины на животных Кальметт стал в 1921 г. проводить прививки BCG на новорожденных, давая им на 3-й, 5-й и 7-й день от рождения выпить в ложечке молока по одному сантиграмму вакцины или в 3 приема 1 миллиард 200 миллионов туб. палочек. Изучение свойств и особенностей культуры BCG, а также прививка этой вакцины новорожденным телятам и детям (гл. обр., от туб. матерей) производятся в настоящее время под контролем компетентных научных комиссий в большом числе стран, в том числе и в нашем Союзе; вопрос об этих прививках был предметом многочисленных совещаний бактериологов и клиницистов; он поставлен в программу II-го Всероссийского съезда микробиологов (янв. 1930), а также Международного противотуберкулезного съезда в г. Осло в Норвегии (авг. 1930). Пока с несомненностью выяснилось следующее: 1) BCG безусловно безвредно для новорожденных детей и телят; прививка эта никогда до сих пор, даже будучи введена в кровь последним, не вела к образованию настоящих бугорков; 2) в то время как смертность от Т. среди грудных детей очень велика, она ничтожна у привитых; 3) привитые младенцы развиваются вполне нормально, и общая смертность среди них от других болезней этого возраста гораздо ниже, чем у непривитых. Пока еще не подведены окончательно итоги, достигаемые прививкой BCG, хотя опыт применения ее с каждым годом все ширится: по последним данным Кальметта, число привитых детей достигает уже около 210 тысяч; на Украине их насчитывают уже свыше 1.500, а во всем Союзе свыше 3 тысяч. Много прививок сделано детям в Бельгии, Греции, Алжире, Индо-Китае, С.-А. Соединенных Штатах и т. д. Однако, есть еще ряд вопросов, не выясненных достаточно; так, еще неясно, как долго сохраняется у детей достигнутый прививкой иммунитет (у обезьян он длится около года), далее, как и когда нужно повторять прививки; необходимо еще много лет наблюдений за растущими детьми, чтобы убедиться в полезности этих прививок для будущего их; самый способ введения вакцины через рот, повидимому, не является идеальным в смысле обеспечения наилучшего иммунитета и т. д. Поэтому прививки эти не пущены еще в широкий обиход. Но все, что известно до сих пор о BCG, внушает надежды на успешность этой предохранительной вакцинации, и, может быть, недалеко то время, когда на этом пути борьба с Т. станет наиболее доступной и наиболее действительной.

9. *Санитарная профилактика* Т. Мы знаем уже, что главным распространителем туберкулезной заразы является больной Т. человек. Конечно, проще всего было бы обезвредить носителя туб. заразы путем изоляции его от окружающих, как это делается во многих странах в отношении острых инфекций, напр., холеры, скарлатины, дифтерии, тифов и т. д., когда всякий больной должен быть обязательно помещен на время болезни и на определенный срок после нее в соответствующее лечебное заведение. Но такая организация потребовала бы больших денежных затрат, и все же уловить всех туб. больных при этом не удалось бы. Поэтому санитарные мероприятия в целях борьбы с туб. заразой направляются в сторону обезвреживания выделений больного, и прежде всего мокроты.

(1) Каждый кашляющий должен выплевывать свою мокроту в плевательницу, лучше всего в карманную, а не на пол или на землю. Лучшим образ-

цом карманной плевательницы является предложенная Детвейлером. Она состоит из небольшой плоской синей склянки с широким верхним отверстием, герметически закрывающимся металлической крышкой, которая легко открывается нажатием на кнопку, и более узким нижним отверстием, закрытым привинчивающейся металлической же крышкой. По стеклянной стенке плевательницы имеются деления, позволяющие определить, сколько куб. сантиметров мокроты выделил больной за сутки. Такую плевательницу можно легко промыть, выливши из нее предварительно мокроту, если пропускать струю воды через открытое верхнее отверстие и отвинтить нижнюю крышку. Существуют и другие образцы карманных плевательниц — металлические, картонные, из папье-маше и пр. На худой конец, при отсутствии такой плевательницы, можно пользоваться небольшой склянкой с широким горлышком и притертой пробкой, в каких из аптек отпускаются лекарства для подкожных впрыскиваний. Лежачие больные могут употреблять в качестве плевательниц эмалированные кружки с крышкой. В общественных местах должно быть достаточное количество больших плевательниц—высоких или на подставках, чтобы кашляющий мог без затруднений выплюнуть в них свою мокроту. В плевательницы не требуется наливать дезинфецирующие жидкости, однако необходимо до пользования наливать в них немного воды или 2—5% раствора соды, чтобы сделать мокроту более жидкой и не дать ей прилипнуть к стенке сосуда. Наичаще практикуемый способ уничтожения мокроты из плевательниц—выливание ее в ретирад. Там, где это производится осторожно, не разбрызгивая мокроты вокруг, где к тому же имеется канализация, можно, пожалуй, мириться с таким способом уничтожения мокроты; в лечебных заведениях для туб. больных стоячие плевательницы местами устроены так, что они непрерывно промываются струей водопроводной воды, стекающей в канализационную трубу. Но при таком способе уничтожения мокроты туб. палочки не гибнут: на полях орошения находили их жизнеспособными. Далее, можно мокроту выбросить в печь и сжечь ее; в туб. учреждениях устраивают с этой целью специальные печи. Довольно удачный образец печи для сжигания мокроты и стерилизации плевательниц сконструирован д-ром Слободяником (описание см. в журнале «Вопросы Туберкулеза», 1925 г., № 3). Освобожденные от мокроты плевательницы необходимо подвергать стерилизации для уничтожения всех осевших там частей мокроты. Лучше всего это достигается в аппарате Коха текучим паром или в автоклаве, куда можно поместить плевательницы вместе с мокротой. В домашней обстановке стерилизацию плевательницы может лучше всего произвести сам больной путем кипячения в кастрюльке. Картонные плевательницы просто сжигаются в печи. Дезинфецирующие средства (сулема, карболка и др.) для уничтожения туб. палочек в мокроте большей частью не достигают цели. Самыми надежными дезинфецирующими, полностью убивающими все туб. палочки в мокроте, являются, по исследованиям Уленгута (Uhlenhuth), *алкализол* (жидкость с небольшим запахом, содержащая 60% крезола и 6% щелочи) и *парол* (парахлорметакрезол в щелочном растворе, без запаха); на 1 часть мокроты надо брать две части 5% алкализола или парола. К сожалению, средства эти дороги, а главное—их у нас нет.—Все другие выделения больных—кал, гной, моча, содержащие туб. палочки,—не играют большой роли в распространении туб. заразы, но все же с ними надо обращаться осторожно, и лучше всего их сжигать.

(2) Во избежание разбрызгивания капелек мокроты каждый кашляющий, а тем более туберкулезный, должен разговаривать, держась на расстоянии не ближе метра от собеседника, а при случайном кашле защищать рот платком, лучше всего бумажным, т. к. последний можно просто сжечь. Само собой понятно, что туберкулезный не должен никого целовать в губы и особенно маленьких детей.

(3) Белье больного — носильное, постельное, носовые платки, полотенца, салфетку, могущие содержать частицы

или капельки свежей или засохшей мокроты, необходимо собирать в отдельный мешок и до стирки выварить в течение 30 минут в щелоке или вымочить в течение 3 час. в растворе сулемы (1 на 1.000).

(4) Посуду больной должен иметь отдельную. Предметы посуды, не портящиеся от кипячения, должны стерилизоваться в течение не менее 10 минут кипячением в воде с содой или с мылом, а остальные хорошо мыться горячей водой с содой (1%) и тщательно вытираться. В лечебных учреждениях устраивают для стерилизации посуды специальные печи с сушилками.

(5) Пыль с пола, стен, потолка и мебели надо обтирать мокрой тряпкой. Все мягкие вещи—одежду, постель, мягкую мебель—необходимо выбивать на чистом воздухе и часто выносить для проветривания на много часов на солнце (прямой солнечный свет быстро убивает туб. палочки). Все эти вещи можно также дезинфецировать в паро-формалиновых или сухих камерах.

(6) При чтении книг больной (да и здоровый) не должен смачивать пальцев во рту для перелистывания страниц. Книги, бывшие в пользовании больного—дешевые лучше всего сжигать, а более ценные необходимо продезинфецировать в паро-формалиновом аппарате.

(7) Жилое помещение больного необходимо ежедневно хорошо проветривать; в нем не должно быть по возможности мягкой мебели, ковров, занавесей, заслоняющих солнечный свет. Периодически помещение должно подвергаться дезинфекции; последняя должна быть особенно тщательна произведена по оставлении больным жилища по какой-либо причине (временный уход в лечебное заведение, перемена квартиры, смерть больного и пр.). Пол должно мыть дезинфецирующим раствором, мылом или щелоком; все щели в полу необходимо тщательно зашпаклевать; стены, если они выкрашены масляной краской, надо вымыть, как пол, если они побелены—заново хорошо побелить, если оклеены обоями, необходимо старые сорвать и заново оклеить. Подробная «инструкция по производству дезинфекции в учреждениях по борьбе с туберкулезом и у больных на дому» издана НКЗ и опубликована в бюллетене НКЗ № 9, 1925 г. Согласно этой инструкции, органы здравоохранения должны через свои санитарно-эпидемические отделы производить окончательную (т.-е. при оставлении больным жилища) дезинфекцию на дому у больного.

(8) Наконец, немаловажным источником заражения Т. служит молоко и молочные продукты от больного туб. рогатого скота (*см.* ст. 415/16). В наших условиях употреблять сырое молоко нельзя. Туб. палочки можно уничтожить в молоке кипячением или еще лучше пастеризацией (*см.* XI, 518 и XII, 47/48), которая почти не меняет усвояемости молока и не уничтожает в нем витаминов.

10. На ряду с поисками предохранительного средства против Т. и развитием санитарной профилактики Т. в различных странах Западной Европы наметились уже давно стремления к *социальной профилактике Т.*, к выработке, к организации и проведению в жизнь мероприятий, специально направленных к борьбе с Т., как с *социальной болезнью* (см. *санитария*, XXXVII, 226/71). Правда, в некоторых странах, напр. в Англии, еще задолго до того, как стали применяться специальные мероприятия, смертность от Т. стала закономерно и стойко снижаться с удешевлением пищевых продуктов и повышением потребления их населением, с повышением заработной платы и укорочением рабочего дня, с развитием общего санитарного законодательства, строительства городов и улучшением жилищного дела. Но все же опыт показывает, что при улучшении общих экономических и санитарных условий падение смертности от Т. не идет параллельно с падением общей смертности в тех странах, где проводится специальная борьба с Т. Так, за период времени с 1911 по 1921 г. в Шотландии общая смертность упала на 10,2%, а смертность от Т. снизилась на 31,5%. В небольшом городе Фремингеме в штате Массачузетс в С.-А.С.Ш., где в течение 7 лет были проведены санитарное и социально-экономическое обследования, а также ряд социальных

мероприятий против Т., смертность от Т. понизилась на 68%, тогда как в контрольных городах она упала только на 32%. Ясно поэтому, что для успешной борьбы с Т. как с социальной болезнью необходимы еще и специальные *мероприятия, объединенные* в планомерную организацию. В каждой культурной стране существует такая организация, носящая название «Лиги для борьбы с Т.». Отдельные страны положили в основу борьбы с Т. различные начинания: Германия взяла за основу санаторное строительство, Франция—противотуберкулезную пропаганду и диспансер; в Англии, а затем и во Франции, центром борьбы с Т. *явилась госпитализация* открытых форм Т. Когда борьба с Т. приобрела международное значение, когда организовались международные съезды и конференции по борьбе с Т., отдельные страны стали заимствовать друг у друга опыт в этой борьбе, научились оценивать значение отдельных мероприятий и, постепенно проводя их в жизнь, добились каждая у себя понижения смертности от Т. Видя неукоснительное падение смертности от Т. под влиянием противотуберкулезных мероприятий, можно было уже мечтать о недалеком исчезновении Т. среди людей. Однако, дело резко изменилось с войной, как об этом уже говорилось выше (*см.* ст. 420, и XL, 31/32, прил., тбл. 6). Не во всех странах смертность от Т. в годы войны одинаково нарастала, это зависело от многих особенностей каждой из них; но были, несомненно, и общие причины, давшие повышение смертности от Т. даже среди народов, не участвовавших непосредственно в войне, как, напр., среди датчан. *Эти общие причины сводились* к недостатку питания, скученности населения в городах, но, несомненно, также и к ограничению возможностей производить траты на противотуберкулезные мероприятия, к повсеместному сокращению числа диспансеров, санаторий и т. д. в виду обращения средств на помощь пострадавшим от войны.

Борьба с Т. во всех капиталистических странах является делом общественной инициативы; средства на эту борьбу составляются, главным образом, за счет пожертвований частных лиц, за счет частных страховых касс, за счет сборов в так называемый «день белой ромашки», и т. п. Государство, как таковое, участвует в этой борьбе, главным образом, лишь в противотуберкулезном законодательстве (о страховании от Т. в Италии *см.* XXXIV, 665). Так было и у нас в дореволюционной России. Царское правительство долго противилось домоганиям *Пироговского общества врачей создать противотуберкулезную общественную организацию* в России, и только в ноябре 1909 г., наконец, был утвержден устав Всероссийской лиги для борьбы с Т. Не взирая на дальнейшие препятствия, какие оказывали власти на местах, все же общественной инициативой в первый же день «белой ромашки» собрано было свыше 800 тыс. р., и к началу войны организовалось по всей России свыше 200 отделений лиги. Начавшаяся война дезорганизовала работу лиги, и к приходу сов. власти были лишь жалкие остатки учреждений лиги. Пришлось заново все создавать и при том в тяжелых экономических условиях, в период свирепствовавших эпидемий. В организации социальной борьбы с Т. в нашей стране сов. власть заимствовала опыт мероприятий, выработанных в других странах, но принципы были внесены новые, *свойственные рабоче-крестьянскому* правительству (см. *социальная гигиена*).

Центральной ячейкой противотуберкулезной организации, штабом ее, у нас в Союзе служит *туберкулезный диспансер*. Диспансером (*dispansaire*, франц.—распределитель) назвал Кальметт созданное им в г. Лилле учреждение, преследовавшее чисто диагностико-профилактические в отношении Т. цели и распределявшее материальную помощь больным и их семьям. Из Франции многие страны заимствовали тип этого учреждения и самое название его. Заимствовано это название и нами. Но еще раньше, в 1887 г., Р. Филип (R. Philip) создал в г. Эдинбурге *аналогичный центр борьбы с* Т., *присвоив ему* не только профилактические, но и лечебные функции. Наш туб. диспансер по своим основным задачам и конструкции ближе подходит к шотландскому. Задачи его многообразны и охватывают диагностику, учет, санитарное просвещение, профилактику, лечение и оказание материальной помощи всему взрослому и детскому населению определенного района. Каждый больной, обращающийся в диспансер, регистрируется на особую карточку, куда заносятся не только данные о болезни его, но и сведения о его социально-бытовых условиях жизни: профессии, жилище, питании, составе семьи и т. д. Затем больной переходит в один из кабинетов—терапевтический, хирургический, детский или ларингологический, где он обследуется врачом и где ему устанавливается диагноз. Для целей диагностики при диспансере имеются *лаборатория, рентгеновский кабинет, а также небольшой* стационар, в который помещаются больные, нуждающиеся в более длительном наблюдении для установления диагноза и определения лечения. Повторное в течение продолжительного времени наблюдение за больным позволяет проследить за борьбою организма и оценить ее возможные исходы. По установлении диагноза каждому больному врач назначает нужное лечение; однако, здесь, в противоположность обычной поликлинике, дело сводится не к прописке рецепта и отпуску лекарства; ко-

нечно, если нужно, отпускается и лекарство, но главное, что делает врач здесь — это обучение больного надлежащему образу жизни, правильному питанию, чередованию работы с отдыхом, пользованию воздухом, гигиене и санитарии тела, наконец, тому, как уберечься самому и как оберечь окружающих от заражения Т. Лечение туберкулином, искусственным пневмотораксом, применением тех или иных процедур при костно-суставном Т., а также при процессах в гортани и пр., проводится тут же, или больные направляются для лечения в одно из подсобных учреждений диспансера (см. ниже). В отношении диагностики задача диспансера сводится не только к выявлению всех имеющихся развитых форм Т. в своем районе, но еще больше к обнаружению самых начальных процессов у лиц, не считающих себя еще больными, к помощи последним уже в этом периоде с тем, чтобы предотвратить у них развитие болезни. А последнее возможно только, если не ждать прихода самого больного в диспансер, а выискивать, вылавливать его. Этого диспансеры достигают различными путями: в ожидальне диспансера имеется небольшой туб. музей, с которым ожидающие своей очереди больные знакомятся сами и при посредстве врачей; здесь же больным читают популярные лекции о Т.; таким путем больные получают сведения о причине и сущности Т., о том, как болезнь проявляется и лечится, узнают, как можно бороться с Т., узнают, что чем раньше распознана болезнь, тем легче справиться с ней, что болезнь по началу может ничем заметным не проявляться, что Т. начинается уже в раннем детстве, и т. д. Эти сведения побуждают часто больного направить больных или подозрительных членов семьи своей в диспансер. Кроме того, диспансер имеет в своем распоряжении отряд *сестер-обследовательниц* (*см.* XLI, ч. 1, 33/34). Каждая квартира, в которой имеется туб. больной, заносится диспансером на особую карту района, таким образом делаются известны все туб. очаги района. Это важно не только для целей статистики, для учета всех туб. больных в районе, городе, стране, но и для принятия мер предупреждения, для своевременной дезинфекции жилищ при перемене квартиры и т. д. Существенную помощь в отыскании подозрительных или явных туб. больных оказывают диспансеру здрав'ячейки при промышленных предприятиях, находящиеся в связи с диспансером через своих выборных членов, входящих в *Совет социальной помощи* при туб. диспансере. Через Совет социальной помощи туб. диспансер держит связь с пролетарскими массами в своей работе и проводит в жизнь все свои начинания. В состав Совета социальной помощи входят, кроме диспансерных врачей и сестер-обследовательниц, еще представители всех фабрично-заводских предприятий района туб. диспансера, члены горсовета (от секции здравоохранения и охматдета), представители профсоюзов, женотдела, комсомола и школьных родительских комитетов, страхкассы, районный санитарный врач, сан. врач районной поликлиники и представитель рабочего контроля поликлиники. На основании данных анкет сестер-обследовательниц и изучения условий, в которых живет и работает больной, Совет социальной помощи выискивает причины, приведшие к заболеванию, и стремится создать возможно лучшие условия для излечения самого больного и ограждения окружающих его от заражения. Совет заботится об улучшении условий труда, об оздоровлении производства, вылавливании и изолировании открытых форм Т., о соблюдении правил профессиональной гигиены на промышленных предприятиях, о приведении в санитарное состояние жилищ, о перемене квартиры, о жилищном строительстве, об обследовании и оздоровлении детского населения района. Он оказывает больным и членам их семьи в случае нужды материальную помощь. Затем он содействует путем привлечения санитарной организации обеззараживанию помещений, в которых живут и умирают чахоточные больные. На ряду с оказанием помощи больным, Совет несет заботу о лицах, предрасположенных к Т., и особенно о детях туб. родителей со дня их рождения, направляя грудных под наблюдение консультации для грудных детей, а остальных—в детские отделения туб. диспансеров. На Совете лежит также забота о противотуберкулезной пропаганде среди больных и окружающих их здоровых, особенно среди организованного пролетариата на промышленных предприятиях. Наконец, в задачу Совета входит определение лечебного учреждения, в котором нуждается больной, и содействие в помещении его туда. Благодаря такой постановке наш диспансер действительно является центром противотуберкулезной организации, в которой руководящую роль играют сами трудящиеся рядом со специалистами. И в капиталистических странах диспансер занимает центральное место среди противотуберкулезных учреждений: во Франции число диспансеров достигает 600, в С.-А. С. Ш.—столько же, в Швеции—200, а в Германии около 3 тысяч. У нас в Союзе с каждым годом число диспансеров нарастает, и к началу 1930 г. было свыше 400 диспансеров. Разумеется, для нашей обширной страны с населением в полтораста миллионов человек это число диспансеров еще очень мало; кроме того, сеть диспансеров распределяется лишь в городах, и то очень неравномерно; сельские места почти вовсе еще не имеют их или же только небольшое число упрощенных диспансеров, так наз. *туб. пунктов.* Но к развитию сельской диспансерной сети НКЗ приняты уже меры, выработаны стандарты для них, и усиленно ведется подготовка специалистов для них.

Наш диспансер располагает рядом лечебных и профилактических *подсобных учреждений*. Сюда относятся: гигиено-диэтетическая столовая для взрослых и детей, дневной санаторий для детей, ночной санаторий для взрослых, площадки на открытом воздухе для детей и взрослых и др. Кроме того, туб. диспансер пользуется санаториями постоянного типа на курортах и вблизи местожительства больных, а также стационарами в больницах.

Гигиено-диэтетическая столовая устраивается при диспансере—из педагогических соображений, отдельно для взрослых и детей. Она не кормит полностью, а служит лишь для дополнительного питания к домашнему и в то же время является школою, в которой приобретаются гигиенические навыки. Обычно в такой столовой отпускается пища 1 раз в день, чаще всего обед. Срок отпуска обедов 1—2 месяца,

пока больной добавит достаточно веса. Опыт показал уже практическое значение этих столовых, а принцип дополнительного питания, принятый в них, оказался целесообразным, так как благодаря этому удается пропустить через них гораздо большее количество нуждающихся, чем это было бы возможно в наших экономических условиях, если бы отпускалось полное питание.

Дневной санаторий предназначается для больных детей, проводящих в нем весь день с утра до вечера. Помимо санаторных методов лечения, здесь проводится и педагогическая работа, заменяющая отчасти школу. Устраиваются такие санатории в самом городе; они требуют небольшого помещения, так как рассчитаны на 25—30 человек, при чем дети проводят большую часть времени на воздухе в саду. В дневные санатории направляются дети с Т. желез, остатками легочного процесса, с явлениями туб. интоксикации. Для этих форм Т. дневной санаторий оказался очень пригодным учреждением: гигиено-диэтетический режим, проводимый здесь, дает хорошие результаты, а постоянное общение и беседы с персоналом способствуют выработке гигиенических навыков у детей. В то же время ребенок не отстает в своем умственном развитии, приобретает школьные знания и не отрывается от семьи. Наконец, через ребенка и через периодические посещения сестрой санатория на дому ребенка и через собрания с матерями переносятся в дом больного ребенка правильные гигиено-санитарные представления.

Ночной санаторий представляет собою более дешевую, упрощенную санаторию в городе, требующую небольшого персонала и более простой обстановки. В ночной санаторий являются рабочие своего района прямо с предприятий по окончании работы. После ванны или душа они одеваются в санаторное белье и одежду и получают питательный ужин, затем отдыхают полтора часа в постели; в это время меряется t° и происходит визитация врача. После отдыха больные проводят до 10-ти час. вечера в клубе, где беседуют, играют, читают: здесь же им периодически читаются врачем лекции, и ведутся беседы на гигиено-санитарные темы. В 10 час. вечера ложатся спать, летом на веранде, а в дурную погоду и зимой—в комнате при открытой фрамуге. Утром—обтирание, завтрак, затем отправляются на работу, после которой возвращаются в новь в санаторию; обедает больной вне санатория. И так в течение 1—3 месяцев. Лечению в ночном санатории подлежат больные с начальными формами легочного Т., а также хроники с благоприятным течением процесса, в состоянии компенсации или лишь с незначительным нарушением ее, стало быть, еще более или менее достаточно работоспособные. При надлежащем подборе больных ночной санаторий дает хорошие результаты от применяемого там гигиено-диэтетического режима в течение большей половины суток, ухода за кожей, пользования хорошим помещением, свежим воздухом и врачебным наблюдением. Больные хорошо прибавляют в весе, улучшают свою трудоспособность и чувствуют себя окрепшими и бодрыми. Преимущества такого санатория, помимо сравнительной дешевизны, заключаются в том, что больной не отрывается от работы и семьи и приносит в них приобретаемые гигиенические навыки. Опыт показал уже выгодность и для страхкасс направления соответствующих больных в ночной санаторий.

Площадки на открытом воздухе являются учреждениями еще более упрощенного типа. Они устраиваются отдельно для взрослых и детей. Под деревянным навесом располагают лежалки, носилки, топчаны, на которых больные пользуются лежанием на воздухе во всякое время года (в сырую и холодную погоду, конечно, в более теплой одежде или в специальных теплых мешках), в две смены, утром и вечером, часа по 3—4; целесообразно устраивать эти площадки так, чтобы их можно было вращать и тем защищать от ветра и солнечных лучей. Помимо лежания на воздухе, больные пользуются пищей (завтрак или обед, или ужин), под наблюдением врача, развлечениями, физкультурой, с ними ведутся беседы и чтения. Срок пребывания 1—3 месяца. Здесь опять-таки больной не отрывается от семьи и привычной работы. В нужных случаях больной может при содействии комиссии по охране труда отпускаться с предприятия на площадку на один и более часов ранее окончания рабочего дня. Опыт пользования площадками показал, что они дают также хорошие результаты в смысле повышения трудоспособности и укрепления защитных сил организма для довольно большого контингента больных, перенесших недавно обострение процесса, или же хроников, сохранивших в более или менее достаточной степени компенсацию.

Солнечные и воздушные площадки. Лечение солнцем и воздухом, на ряду с другими физическими методами лечения, проводится во всех подсобных учреждениях. Но существуют и специальные площадки для солнцелечения (*солярии*) и воздухолечения (*аэрарии*), предназначенные для пользования большого количества больных, нуждающихся в этих методах лечения. Тут же проводится и физкультура. Солярии и аэрарии вошли у нас в обиход особенно для лечения и укрепления детей с нерезко выраженными явлениями туб. интоксикации, а также с костно-суставным Т. и Т. желез.

Кроме этих подсобных учреждений, существуют еще и другие, как школы для туб. больн. на морском берегу, лесные школы, где обучение проводится на воздухе, трудовые колонии, дома отдыха и т. д.

По данным статистического отдела Н. К. З. на первое января 1928 г., сеть туб. диспансеров в РСФСР и вспомогательных учреждений при них была следующая:

Диспансеров	290
Диагностических отд. при них	44
Коек в последних	619
Дневных санаториев	50
Коек в них	1.555
Ночных санаториев	104
Коек в них	2.527
Диэт. столовых	68
Мест в них	2.414
Прочих	47
Мест в них	2.922
Итого вспомогательных учрежд.	313
Мест в них	10.037

На Украине на 1 окт. 1928 г. сеть туб. учреждений была следующей:

Диспансеров	118
Диагностич. коек в них	225
Туб. пунктов сельских	43
Санаторий	32
Из них ночных и дневных	24
Санаторных коек	1.401
Детских санаторий	25
Коек в них	1.480
Коек в костно-туб. санаториях	550
Спец. туб. коек больничных	501
Всего мест для туб. больных	4.157

Все перечисленные вспомогательные учреждения диспансера, как это явствует из заданий их и контингента больных, которых они могут обслуживать с пользой, не исчерпывают, однако, всех форм Т.; они непригодны для лечения субкомпенсированного и декомпенсированного легочного Т., как и более серьезных форм костно-суставного и ларингологического Т., требующих более или менее длительного стационарного лечения. Последнее осуществляется в санаториях местных и на климатических станциях, а также в стационарах больниц.

Наиболее распространенным стационарным лечебным учреждением для легочно-туб. больных является *легочно-туб. санатория*. Основные принципы лечения в санатории были разработаны немецким врачом Бремером (Brehmer) в 1855 г. (см. *санатория*, XXXVII, 204/06). Успехи, достигнутые Бремером при лечении больных в этой санатории, были настолько поразительны, что обратили на себя внимание всего мира. Но пребывание в такой санатории обходилось больному слишком дорого; такая санатория была доступна только небольшому числу богатых людей. Кроме того, такая санатория представляла еще большое неудобство: находясь вдали от постоянного жилища больного, она требовала расходов на переезд и отрывала больного на все время лечения от общения с родными и близкими. Ученик Бремера—Детвейлер (Dettveiler) основал в 1886 г. на средства благотворительного общества санаторию для нуждающихся в Фалькенштейне, вблизи города Франкфурта на Майне; на больных этой санатории Детвейлер показал, что можно, не увозя больных далеко от дома, не отрывая их надолго от общения с близкими, в условиях привычного климата, неподалеку от города, в свободной по возможности от пыли лесной местности, добиться не худших результатов, чем получал Бремер. С тех пор получило огромное развитие строительство санаторий вблизи городов. Разумеется, и санатории в местностях с особыми климатическими условиями не утеряли своего значения для определенных категорий больных, но преимущества их нередко сглаживаются невыгодными сторонами — дороговизной, дальними переездами, отрывом от общения с близкими. В санаториях для лечения легочных больных проводится гигиено-диэтетический режим, помощью которого добиваются восстановления сопротивляемости организма в борьбе с туб. инфекцией. Принципы этого режима изложены выше. Во многих санаториях на ряду с этим применяется еще туберкулинотерапия, а также лечение наложением искусственного пневмоторакса. Срок пребывания в санатории ограничивается обычно 3-мя мес. Отсюда понятно, что в санатории подлежат лечению только более легкие больные, с небольшими расстройствами компенсации. В Германии, напр., большинство народных санаторий принимает только больных не лихорадящих, с закрытыми процессами; при таких условиях трудно даже учесть, какое количество обитателей санаторий действительно болели Т., и есть скептики, которые утверждают, что большая успешность санаторного лечения объясняется просто тем, что большинство пользованных больных вовсе не страдало Т. Во всяком случае санаторному лечению не подлежат больные декомпенсированные (СII и СIII), а также имеющие осложнения (Т. гортани, Т. кишечника, значительные кровотечения и пр.), мешающие проведению санаторного режима. Незачем посылать в санаторий больных с вполне компенсированными процессами или даже с малыми расстройствами компенсации; они могут с успехом проводить свое лечение в городе во вспомогательных учреждениях туб. диспансера, где это лечение обходится к тому же гораздо дешевле и где больной может одновременно оставаться на работе. В санаторном лечении нуждаются также больные, перешедшие под влиянием активного вмешательства из состояния декомпенсации в состояние субкомпенсации, именно, после наложения искусственного пневмоторакса, френикотомии или торакопластики. Особенно часто нуждаются в санатории больные с ранним инфильтратом, за которыми требуется постоянное наблюдение, которым необходимо произвести вовремя искусственный пневмоторакс и тем спасти жизнь больному. Разумеется, такая санатория должна быть снабжена рентгеновским кабинетом, а врачебный персонал санатории должен владеть всеми методами активного вмешательства. К сожалению, подбор больных, посылаемых в санатории, у нас далеко не надлежащий. Так, по данным Мунблита, в санаториях Р.С.Ф.С.Р. 30—40 % больных, не подлежащих санаторному лечению; в У.С.С.Р. дело обстоит, по Трахтману, не лучше. Тем не менее, санаторное лечение в значительной мере оправдывает производимые на него траты. Так, по данным проф. В. А. Воробьева, из 251 больных, лечившихся в 1922 г. в санатории «Крюково» под Москвой, выписалось с улучшением—69%, без изменений—22,5%, с ухудшением—2% и умерло—6%. Незлин, сопоставляя результаты, полученные в санаториях Московского объединения, с результатами германских санаторий, дает следующую таблицу:

	Полное клиническое излечение	Улучшение трудоспособности	Без перемен и ухудшение	Смерть
Санатория Московского объединения 1923 г.	20%	77%	12%	1%
1923/24 г.	15,7%	75%	8,4%	0,8%
Германская санатория 1921 г.	36%	51%	12%	1%

Надлежащий подбор больных, конечно, значительно повысил бы достигаемые в санатории результаты. По Гинару (Guinard), из 831-го санатори. больного с открытым легочным Т., 25% прожило после выписки из санатории 10 лет, а 18%—20 лет. Но об успехах лечения надо судить не только по непосредственным результатам при выписке из санаторий, а по устойчивости этих результатов. К сожалению, у нас в Союзе таких данных еще не имеется; к изучению отдаленных результатов санаторного лечения у нас приступили только недавно Однако, данные других стран в этом отношении говорят также в пользу санаторного лечения. Так, напр., из 38 тысяч больных, прошедших через германские санатории за период 1924—1926 гг. трудоспособных было 80%, из них 44—50% сохраняли свою трудоспособность полностью еще в течение 4—8 лет. Нужно при этом сказать, однако, что длительность сохранения эффекта санаторного лечения в значительной мере зависит от условий, в какие попадает человек после выписки из санатории; выписавшийся из санатории больной нуждается еще долго в проведении режима, близкого к санаторному, на дому у себя. А между тем, как правило, этого не бывает, и оправившийся в санатории больной, попав в обычные условия труда и жизни, неминуемо должен скоро начать терять свою трудоспособность; поэтому так трудно судить об отдаленных результатах санаторного лечения. Разумеется, на эффективность санаторного лечения влияет и срок его: чем дольше больной находится в санатории, тем лучшие и тем более прочные получаются результаты. Из сказанного понятно, почему, невзирая на дороговизну этого лечения, санатории все же широко распространены и число санаторных коек в различных странах постоянно растет. В Германии, напр., имеется теперь свыше 42 тысяч санаторных коек *для взрослых*, больных легочным Т.; в Англии таких коек около 23 тысяч., в Франции около 18 тысяч, а в С.-А. С. Ш.—66.600. У нас в Р. С. Ф. С. Р.—10.032, а в У. С. С. Р.—4.218. Число наших санаторных коек далеко не достаточно; нормальным числом коек принято считать равное числу смертей от легочного Т. При населении городов нашего Союза, равном около 30 миллионов человек, и при туб. смертности в 2 на тысячу населения, мы имеем общую смертность от легочного Т. за год около 46 тысяч; стало быть, такое число санаторных коек мы должны бы иметь. Но их пока еще нет. Кроме того, многие наши санатории функционируют только часть года и закрываются на зиму.

Лечение декомпенсированных форм Т. проводится в условиях *стационаров при больницах*; здесь их нередко помещают в общие палаты с другими больными, что может вредно отразиться на последних в смысле заражения их Т.; да и для самих туб. больных такое пребывание часто вредно в виду отсутствия подготовленных для лечения их врачей и остального медперсонала, а также недостаточной и несоответствующей пищи и непригодности помещений. Лучше дело обстоит при лечении таких больных в *специальных отделениях* при общих больницах. Наконец, есть еще категория легочно-туб. больных безнадежных, не поддающихся никакому лечению; эти больные нуждаются в изоляции и призрении; их надо бы помещать в особые приюты. Но такие приюты, напр., в Германии приобрели название «морилен», больные всячески избегают их. А между тем эти больные представляют огромную опасность для окружающих и ложатся тяжким бременем на семью. Поэтому приюты должны устраиваться так, чтобы они походили на лечебные заведения, чтобы больные пользовались врачебным наблюдением и надлежащим уходом.

Для лечения костно-суставного Т. у взрослых и детей устраиваются специальные санатории на морском берегу (на побережьи Черного моря—в Евпатории, Алупке, Ялте, Гурзуфе, Туапсе, Анапе, Одессе и пр.) и с неменьшими результатами вблизи городов и в самых городах; такие санатории имеются в Москве, под Москвой, в Харькове, Ленинграде и др. местах, где проводятся специальные способы лечения вытяжением, повязками, на ряду с солнечным-воздушным лечением и гидротерапией. Лечение большинства форм костно-суставного Т. очень продолжительно, от 2 до 7 лет, особенно, если заболевание зашло далеко; в этих случаях процесс заживает, но дело все же часто заканчивается калечеством. Поэтому в детские костно-суставные санатории принимаются больные с начальными формами заболеваний. В запущенных случаях у детей и взрослых прибегают к чисто оперативным вмешательствам. Разумеется, на ряду со всеми специальными методами лечения проводится в этих санаториях и гигиено-диэтетический режим.

К сети противотуберкулезных учреждений относятся еще *туб. институты*. В настоящее время у нас в Союзе их имеется 12, именно: в Москве—3 и по одному в Ленинграде, Ялте, Краснодаре, Саратове, Харькове, Одессе, Киеве, Минске и Казани. Туб. институты представляют собою научно-практические учреждения, имеющие ряд задач: 1) они являются *консультативными органами при туб. отделениях* НКЗ, губ. и окрздравов; 2) они служат клиниками для изучения течения туб. процесса у взрослых и детей, а также для выработки лучших методов лечения Т.; 3) они ведут исследовательскую работу по вопросам патогенеза и патологии Т., в том числе социальной патологии и профилактики Т.; 4) служат школою для врачей-фтизиатров и обслуживают кафедру Т. при мед. вузах; 5) служат консультативным органом для диспансерных и др. туб. учреждений целой области, приданной институту, и созывают периодически совещания представителей периферических туб. диспансеров.

Наконец, к противотуберкулезной организации относятся туб. съезды, созываемые периодически, и журнал «Вопросы Т.», изд. в Москве и выявляющий всю научную и практическую работу по Т. в Союзе.

Литература: I. Журналы: «Туберкулез», изд. Правл. Всеросс. Лиги для борьбы с Т., М. 1911—1913; «Туберкулез», под ред. д-ра Гайковича, Птб., 1911—1913; «Общественный врач», изд. Пироговск. о-ва, М.: «Вопросы Т.», изд. Наркомздрава РСФСР, М. 1923—30; «Brauers Beiträge zur Klinik d. Tuberkulose»; «Zentralblatt für d. gesamte Tuberkuloseforschung»; «Zeitschrift für T.»; «Jahresbericht üb. d. gesamte Tuberkuloseforschung»; «Die T.»; «Tuberkulosefürsorgeblatt»; «La Revue de la Tuberculose»; «La phthyseologie sociale»; «British Journal of Tuberculosis»; «Tubercle»; «The Ame-

rican Review of Tuberculosis». II. Справочники: *Блюменталь, Ф.* «Обществ. борьба с Т. в З. Европе и Америке», М. 1911; *Бобов, А. Н.*, «Очерк борьбы с Т. в России», Одесса, 1911; «Материалы по распространению знаний о Т.». Справочники секции борьбы с Т., НКЗ РСФСР: «Т. и борьба с ним». Справ. руководство, изд. НКЗ РСФСР, М. 1926; «Из теории и практики борьбы с Т.», сб. статей под ред. *Е. Г. Мінблита*, М. 1928; «Т. в городе и на селе», сб. статей Украинск. Госуд. Тубк-та, Харьков, вып. 1, 1927, вып. 2, 1928; *Швайцар, С. М.*, «Борьба с Т. и диспансеры», М. 1924; *Сукенников*, «Методика диспансерного учета заболеваемости Т.», Одесса, 1928. III. Руководства и монографии: *Яновский, Ф. Г.*, «Т. легких», 2-е изд., М. 1924; *Клемперер, Ф.*, «Т. легких», М.—Лнгр. 1924; *Бернар, Леон*, «Т. легких», М.—Лнгр. 1930; *Краснобаев, Т. П.*, «Костно-суставный Т. детей», т. I-й, М.—Лнгр. 1928; *Есипов* «Т. костей и суставов», М; *Медовиков, П. С.* «Т. в детском возрасте», изд. 2. Л. 1926; *Кисель, А. А.*, «Т. у детей», Харьков, 1922; *Лепский, Е. М.*, «Лекции о Т. детского возраста», Казань, 1923; *Клейншмидт, Г.*, «Т. в детском возрасте», Берлин; *Финкельштейн, Н.*, «Т. грудных детей», М. 1927; *Лейтман, Я. С.*, «Т. бронхиальных желез», М. 1927; *Миннигероде, В.*, «Т. верхних дыхательных путей», М.—Лнгр. 1928; *Альтшуллер, И. И.*, «Профилактика и лечение Т.», М.—Лнгр. 1928; «Иммунитет при Т.», сб. статей под ред. *В. А. Любарского*, М. 1923; *Ранке, К.*, «Первичный аффект, вторичный и третичный периоды Т. легких», М. 1928; *Аристовский* и *Николаев*, «Специфическая профилактика и иммунитет при Т.», Казань 1927; *Кальметт, А.*, «Предохранительная вакцинация против Т. при помощи BCG», М.—Лнгр. 1929; *Любарский, А. В.*, «Возбудитель Т.», М. 1928; *Штефко, В. Г.*, «Патологическая анатомия Т. легких», М. 1926; *Штернберг, А. Я.*, «Искусственный пневмоторакс при Т. легких», изд. 2-е, Лнгр. 1929; *Дитерихс, М. М.*, «Хирургическое лечение Т.», М. 1926; *Бакмейстер, А.*, «Терапия Т. легких и Т. плевритов в домашней обстановке», Лнгр. 1926; *Роллье, А.*, «Лечение солнцем хирургического Т.»; *Киш*, «Солнечные и воздушные ванны для здоровых и больных костным и легочным Т.», Берлин, 1927; *Рудницкий, Н. М.*, «Вода, воздух и климат в лечении Т.», Лнгр. 1926; *он же*, «Ртутно-кварцевая лампа в лечении Т.», М.—Лнгр. 1923; *Розенфельд*, «Т. и питание», Берлин 1926; *Эйнис, В. Л.*, и *Мюллер, В. К.*, «Диэтетика туберкулезного больного», М. 1928; *Brauer*, *Schröder* u. *Blumenfeld*, «Handbuch der T.», Lpz., 1923—24, 4 тт.; *Löwenstein*, «Handbuch d. gesamten Therapie der T.», Berlin-Wien, 1923, 2 тт.; «Der Stand der Tuberkulosebekämpfung in Deutschland», ежегодн. отчет Герм. Центр. комитета по борьбе с Т.; *Simon* u. *Redeker*, «Die Kindertuberkulose», 1927; *Calmette, A.*, «L'infection bacillaire et la T. chez l'homme et les animaux», Paris, 3-е изд., 1928; *Letulle* et *Halbron*. «T. et pseudo-Tuberculoses pulmonaires» (Fasc. XII du Nouveau Traité de Médecine), Paris, 1923; *Pottenger, J. E.*, «Clinical Tuberculosis», St.-Louis, 2-е изд. 1922, 2 тт.; *Fishberg, M.*, «Pulmonary», Philadelphia and New York, 3-е изд., 1922.

И. Файншмидт.

Туберкулез животных, бугорчатка или чахотка — заразная болезнь, бывающая у рогатого скота, овец, коз, свиней, собак, кошек и птиц. На ряду с туберкулезом человека (см. *туберкулез*), Т. ж. является болезнью сильно распространенною, причиняющею большие убытки сельскому хозяйству, при благоприятных условиях переходящею и на людей. Т. ж. известен давно: уже законом Моисея воспрещалось потребление в пищу мяса больного чахоткою скота. Возбудителем Т. ж. являются палочки (бациллы), открытые Р. Кохом в 1882 г.; в 1902 г. выяснено, что эти палочки тождественны с таковыми же человека. Исследования последних лет показали, что туберкулезные палочки встречаются даже у рыб и змей; они тоже сходны по внешнему виду с палочкой человеческого Т., но отличаются тем, что требуют других условий для своего размножения: палочки человека и рогат. скота развиваются при температуре около 37° С., палочки птичьего Т. — при 40 — 41°, а палочки змей и рыб — в пределах только 10 — 30° С. Установлено, что палочки рогатого скота, птиц и человека представляют один и тот же вид, но, видоизменяя искусственно условия выращивания их (более высокая или более низкая температура), удавалось из палочек человека получать разводки (культуры), обладающие свойством то Т. рогатого скота, то Т. птиц. У лошади находили одновременно палочки человеческого Т. в легких и птичьего Т. в кишечнике; в разращениях на коже головы у попугаев находили палочки человеческого Т., а во внутренних органах — палочки птичьего; у человека находили палочки человеческого и птичьего Т. Но палочки рыб, приспособившись к низкой температуре, оказались незаразительными для теплокровных.

Самым частым источником заражения являются брызги, вылетающие при кашле изо рта и заражающие помещение, корм, водопой; кроме этого источника, опасны еще: испражнения при Т. кишек, в которых могут содержаться массы бацилл; истечение при заболевании половых органов коровы и, наконец, молоко больных животных. Но не всякое попадание туберкулезных палочек в организм непременно

вызовет Т. ж.; он может и не развиться, если нет для этого предрасполагающих условий, к каковым относятся: неправильное содержание и кормление животных, плохие помещения, плохой уход, болезни пищеварительных, дыхательных органов и т. д.; наконец, чрезмерная эксплоатация молочных коров, ослабляющая организм. Что касается передачи по наследству, то в настоящее время установлено, что такие случаи составляют исключение.

Относительно размеров распространения болезни среди животных в последние 40—45 лет выяснили, что в Германии от 5 до 30% убитого на бойнях скота поражено Т. ж., а в некоторых отдельных хозяйствах даже до 60% и больше. В СССР, по данным московских боен, куда скот поступает на убой с громадного района, среди нашего степного скота Т. ж. встречается, в среднем, около 7%, особенно же сильно распространен среди молочного скота в бывших частновладельческих хозяйствах (ныне совхозах) и среди молочных коров, содержимых вблизи больших городов.

Болезнь может поражать все органы тела, но чаще заболевают легкие. Заболевания на плевре и брюшине называются *жемчужною болезнью*, или *жемчужницей*.

Узнать Т. ж. при жизни—трудно; возможно лишь в таких случаях, когда началось уже исхудание, кашель, заболевание вымени, когда в хозяйстве много больных, и т. п. С целью распознавания применяют *туберкулин*, открытый Кохом в 1890 г. При помощи его удалось в Дании, где он систематически применяется, сократить % больных до минимума. Кроме этой меры, много помогают бойни, где продукты убоя больных животных уничтожаются. Организация ветеринарного надзора на местах получения молока, т.-е. на молочных фермах, является самой существенной мерой в борьбе с Т. рог. скота. Вообще же в борьбе с Т. ж. необходимо стремиться, с одной стороны, к уничтожению туберк. палочки, т.-е. к изъятию как больных, так и продуктов убоя их, и к дезинфекции помещений, где были больные; но уничтожить всех туберк. бацилл никогда не удастся, возможно лишь уменьшить количество их; поэтому, с одной стороны, на ряду с вышеуказанными мерами необходимо стремиться уменьшить у животных предрасположение к заболеванию, укрепить организм, закалить, т.-е. самую почву для размножения бацилл сделать неподходящею. Какие для этого существуют средства, указано в зоогигиене, которая учит, как сохранить здоровье животных и сделать их более продуктивными. *Г. Гурин.*

Туберкулезная палочка, см. *бактерии*, IV, 499/500, и *туберкулез*.

Туберкулезный менингит, см. *менингит*, XXVIII, 469, и *туберкулез*, 431.

Туберкулин, см. *бактерии*, IV, 500; *иммунитет*, XXI, 583; *туберкулез*.

Тубероза, Polianthes tuberosa, тепличное декоративное луковичное растение из сем. нарциссовых (*см.*), родом из Мексики. Листья линейные, мягкие, 5—7 см. длины, стебель до 1 м. выс., цветы верхушечные, многочисленные (до 30), белые, с приятным наркотическим запахом. В большом количестве разводится в ю. Франции. Из цветов добывается *туберозовое масло*, которое весьма ценится в парфюмерии и идет на изготовление тонких дорогих духов и помады. Под названием *синей* Т. известен агапант (*см.*).

Тубуаи, *Южные* (Austral), группа о-вов в Полинезии, к ю. от Таити, между 22°—28° ю. ш. и 144°—155° з. д. Гористы (до 700 м.), б. ч. вулканич. происх., с мягким климат.; произр. кофе, табак, бананы, аррорут. В группе 7 о-вов наиболее значит.—Т. (103 кв. км.). Общая площ. всех о-вов—297 кв. км. Жители (2.955 чел.) близки к таитянам. О-ва открыты в 1769—91 гг. Куком и др. Аннексированы Францией во втор. половине XIX в. В администр. отношении подчинены Таити.

Тубулярии, Tubulariidae, сем. гидромедуз, *см.* XIV, 509.

Тувим (Tuwim), Юлиан, соврем. польск. поэт, род. в 1894 г. Известность Т. приобрел едва ли не с первого своего печатного выступления в студенч. журнале в Варшаве в 1918 г., когда появилось его стихотв. «Весна». Смелое по эмоциональной непосредственности, исполненное «буйства жизни»,

это стихотворение вызвало ряд нападок со стороны «благонамеренных» критиков, а вместе с тем прозвучало как призыв к творческому самоутверждению новой поэзии. В первой книге стихов Т.: «Czyhanie na Boga» (1918), нашла себе яркое выражение та тревожная, радостная настроенность, которая овладела польской интеллигенцией в ранний период национального возрождения страны. Если в этой первой книге Т. есть широкий тематический размах и известная философическая устремленность, как под влиянием Уитмена, так и — в другом плане — франц. и русск. символистов (которых неоднократно переводил Т.), то в последующих своих книгах Т. становится как-то вещественнее и психологичней. Это видно уже, напр., в сборн. «Siódma jesień» («Седьмая осень», 1921), но особенно заметно проявляется в одной из последних книг Т.: «Slowa we Krwi» («Слова в крови», 1926). Поэт обращается здесь к «маленьким», глубоко личностным настроениям, а с другой стороны—видит и запечатлевает в окружающем его мире не проявления «жизни вообще», а жизнь определенного человека (см., напр., стих. «Еврей»), жизнь вещи (стих. «Buty» — «Башмаки») и т. п. В связи с этим меняется и отношение поэта-мастера к слову. Слово перестает для него быть только средством звучания, средством для создания ярких звуковых ходов и т. п., — Т. говорит сейчас о «когтистом» слове, впивающемся в то или иное явление, он смеется над сонетами и триолетами и т. д. Дальнейшим шагом является новейшая книга Т.: «Rzecz czarnoleska» (1929), где философичность обобщений сочетается с глубоко лирической конкретизацией их. Т.—один из основателей журнала «Skamander», поэтич. ежемесячника, выходящего в Варшаве, вокруг которого группируется ряд видных поэтов (Слонимский, Вержинский и др.). Кроме оригинального творчества, Т. много времени отдает переводам, в частности с русск. яз.: том переводов из Брюсова и нек. других символистов, 1921; «Облако в штанах» Маяковского; «Слово о полку Игореве»; готовится к выходу перевод пушкинского «Медного Всадника», мастерски сделанные отрывки из которого уже появились в печати. В самое последнее время Т. блестяще перевел для «Польского театра» «Ревизора».

Я. Зунделович.

Тувинцы, *см.* XLVIII, 207 сл.

Тугаи, поемные леса в долинах туркестанских рек, *см.* XLI, ч. 1, 444/48.

Туган-Барановский, Михаил Иванович, выдающийся экономист (1865—1919). Род. в Харьковск. губ., окончил в 1888 г. харьков. унив. по физико-математич. фак., но его влекли к себе общественные науки, и вскоре он экстерном сдал экзамен за юридич. фак. В 1894 г. Т.-Б. защитил в моск. унив. в качестве магистерской диссертации свой известный труд «Периодические кризисы в Англии» (2-е, совершенно перераб. изд. вышло в 1900 г. под более общим заглавием «Промышленные кризисы», чем подчеркивалось преобладающее значение теоретического анализа в работе). С 1895 г. Т.-Б. состоял приват-доцентом в петербург. унив., но в 1899 г. за политическую неблагонадежность был устранен от преподавания и вернулся на кафедру лишь в 1905 г. (снова в качестве пр.-доцента), с 1913 г. был профессором петерб. Политехн. института. В конце лета 1917 г. Т.-Б. уехал на Украину, в свое имение лохвицк. у., вскоре занял пост министра (ген. секретаря) финансов при украинской Центральной Раде и состоял на этом посту до января 1918 г., когда уехал в Москву. Вскоре, однако, он вернулся на Украину, но не занимал более никаких политических должностей, состоя лишь проф. киевск. украинск. универ. и членом Украинской акад. наук, организованной при его ближайшем участии.—Т.-Б. один из наиболее видных русских экономистов, хорошо известный мировой науке, талантливый ученый, разносторонне образованный, с глубоким пытливым умом, но в области теории проявляющий значительную неустойчивость и склонность примирять непримиримое: он то близок к менгеровско-визеровской экономической системе, то он марксист, то ревизионист, то снова субъективный психологист, то стремится сочетать психологизм с марксизмом, создавая мостки между тем и

другим. В первой своей научной работе «Учение о предельной полезности» («Юридич. Вестник» за 1890 г.) Т.-Б. полон симпатий к учению австрийской школы, но в «Промышленных кризисах» (1894) он опирается на схемы 2-го тома «Капитала» и свою теорию кризисов ставит в непосредственную связь с экономической системой Маркса; начиная, однако, со 2-го издания «Кризисов» (1900), Т.-Б. под влиянием зап.-европейской критики порывает эту связь и всячески отгораживается в своей теории от Маркса, а в немецком издании «Кризисов» («Studien zur Theorie u. Geschichte der Handelskrisen in England», 1901) вставляет главу, не вошедшую ни в одно из русских изданий, в которой решительно отходит от основ марксовой теории; почти в это же самое время, в течение 1897—1902 гг., он ведет энергичную борьбу против народнического мировоззрения, выступает в марксистских журналах периода легального марксизма и в ряде докладов в «Вольно-Экономическом Обществе», освещая линии развития русского капитализма с марксистской точки зрения. Именно как раз в это время идет горячая полемика Т.-Б. с Н. К. Михайловским, Н. И. Кареевым, Карышевым, Оболенским и др. К этому же периоду относится и классический труд Т.-Б. «Русская фабрика» (1898), в котором дается образцовый, вполне объективный, блестящий по убедительности фактов и строго марксистски выдержанный анализ развития русского капитализма с конца XVIII в. Однако, уже в «Теоретических основах марксизма» (1905), появившихся одновременно и на немецком яз., Т.-Б. выступает против Маркса и его системы (и экономической и социологической), выдвигая на видное место этико-психологический фактор в общественной жизни — рост морального сознания — и считая величайшей ошибкой Маркса его утверждение, что «история есть борьба классов» и только. Здесь же Т.-Б. возвращается снова к психологической теории ценности, идя по линии школы предельной полезности, отвергая марксов закон образования цен и тенденцию средней нормы прибыли к падению, считая в общем экономическую теорию Маркса отжившей, ненаучной системой. Наконец, в «Основах политической экономии» (1908) Т.-Б. стремится примирить австрийскую теорию ценности с трудовой, устанавливая закон пропорциональности между трудовыми затратами и предельной полезностью; а еще немного позднее, в «Социальной теории распределения» (1913) он окончательно выбрасывает теорию ценности, правда, лишь из проблемы распределения только, разрешая последнюю отчасти на основе социального соотношения сил, отчасти на технической основе, т.-е. довольствуясь политическими факторами и техникой. (*См.* XX, 578/82; XXXIII, 418, 424; XLI, ч. 1, 94/95; XLI, ч. 1, 168, 205).

Мировое имя Т.-Б. приобрел главным образом как автор «Промышленных кризисов». Его теорию кризисов в Зап. Европе и в Америке считают «чрезвычайным шагом вперед». У Т.-Б. проблема кризисов тесно связывается с проблемой рынков. Но как раз последняя не встретила себе сочувствия у экономистов ни марксистского лагеря, ни антимарксистского. Содержание учения Т.-Б. о промышленных кризисах в общем сводится к следующему: разрешения проблемы кризисов надо искать в теории рынков, охватывая все общественное хозяйство во всем его целом; в своих схемах 2-го тома «Капитала» Маркс не дошел до конца; вопреки Марксу, при расширяющемся воспроизводстве, для накопления и развития капитализма вовсе не необходим рост общественного потребления; расширяющееся воспроизводство может быть и при сокращении потребления без всякого нарушения равновесия; все дело в пропорциональном размещении капиталов между производством средств производства и производством предметов потребления; даже и при одном рабочем будет приводиться в движение масса машин, будут производиться новые машины и предметы потребления для класса капиталистов, и тем не менее производство будет расти, общественная реализация проходить без затруднения при условии пропорционального размещения капиталов; фактически, думает Т.-Б., производство предметов потребления всюду отстает

от производства средств производства; при капитализме достижение пропорциональности распределения дело чрезвычайно трудное, при чем всякое нарушение пропорциональности ведет к кризисам; кризисы именно и восстанавливают нарушенную пропорциональность; причина кризисов, следовательно — в диспропорциональности общественного производства; что же касается причины диспропорциональности, то последняя лежит, во-первых, в неорганизованности капиталистического хозяйства, во-вторых, в антагонистичности его и, в-третьих, в тенденции капиталистического производства к неограниченному расширению; причины же цикличности лежат в особенностях накапливания денежных капиталов и их вкладывания в производство: собирание и накапливание их происходит медленно и постепенно, а вкладывание их в промышленность быстро и толчками; то и другое имеет свой определенный срок — отсюда довольно правильная периодичность. Учение Т.-Б. встретило сильную и основательную критику, особенно в части, касающейся проблемы рынков. Отмечалось, что проблема реализации общественного продукта у Т.-Б. не разрешалась, а затушевывалась и откладывалась, перенося на неопределенный срок (ср. *экономические кризисы*). Помимо «Кризисов», и в особенности «Русской фабрики», большой популярностью в дореволюционное время пользовались «Основы политической экономии» Т.-Б. «Основы», однако, много слабее «Кризисов». Слабая сторона их — отсутствие теоретической спаянности между частями, попытка связывать в одно целое иногда диаметрально противоположные точки зрения, привнесение в политическую экономию этического элемента — кантовской идеи равноценности человеческой личности, двойственность, невыдержанность точки зрения.

По своим социально-политическим воззрениям Т.-Б.—социалист; он защищает социалистические идеалы, он нигде не скрывает своих социалистических симпатий, он всюду уделяет большое внимание истории развития социалистических идей. Но социализм Т.-Б. не научный социализм, а социализм чувства, социализм утопический. Он верит в наступление социализма, но не видит возможности для «естественной» смерти и крушения капитализма. Социализма он ждет с другой стороны. Для наступления социализма необходимо, по его мнению, предварительное моральное перерождение, соответствующее моральное воспитание и рост морального сознания. Основной социально-политический лозунг Т.-Б. — от Маркса назад к великим утопистам.

В общественной и общественно-политической деятельности Т.-Б. необходимо отметить его близкое участие в кооперативном движении и кооперативной жизни. Кооперации Т.-Б. придавал большое значение. С 1908 г. он в качестве руководящего лица участвовал в «Комитете о сельских и ссудо-сберегательных товариществах», с 1909 г. становится во главе кооперативного журнала «Вестник Кооперации», участвует в кооперативных съездах, организует в Москве и Киеве кооперативные институты, выпускает в свет книгу «Социальные основы кооперации» (1916; и еще два издания), лучшую в свое время из всех книг по этому вопросу. Выступление его на политическом поприще на Украине имело довольно случайный характер. Т.-Б. был прежде всего и больше всего ученый и теоретик.

Сочинения, помимо выше указанных: «Прудон, его жизнь и деятельность» (1891); «Д. С. Милль, его жизнь и деятельность» (1892); «Очерки из истории политической экономии и социализма» (1905); «Современный социализм в своем историческом развитии» (1906); «Земельная реформа» (1905); «К лучшему будущему» (1912); «Социальная теория распределения» (1913; в том же году на немецком яз.); «В поисках нового мира» (1913); «Бумажные деньги и металл» (1917; посмертное издание с изменениями и дополнениями — 1919); «Социализм, как положительное учение» (1917); «Политическая экономия» (популярный курс, на укр. и на русск. яз.. 1919). Кроме того многочисленные статьи в различных журналах — «Мир Божий», «Новое Слово», «Начало», позднее — в «Вестн.

Европы»; ряд статей в настоящем Энциклопедическом Словаре («Земельный вопрос», «Кооперация», «Фабричная промышленность» и мн. др.); редактирование сборников «Новые идеи в экономике» и, вместе с М. С. Грушевским, М. М. Ковалевским и др., — издания «Украинский народ в его прошлом и настоящем» (вышло 2 т., 1914).

С. Солнцев.

Тугарин Змеевич, в русск. былевом эпосе великан змеиного происхождения, грубый, похотливый. От него избавил Русь Алеша Попович (*см.*). В образе Т. З. заметны обычные для эпоса наслоения эпич. традиции: борьба Добрыни Никитича (*см.*) со змеем символически изображ. борьбу христианства с язычеством (отголосок исторического Добрыни, «крестившего» новгородцев «мечом»); с другой стороны, Т. З. сближается с половецким Тугорханом, который в конце XI в. то дружил, то враждовал с киев. князем Святославом Ярославичем; Т. З. отражает, т. о., борьбу Руси со степью; наконец, акад. А. Н. Веселовский считает Т. З. отголоском дракона (*см.*) из византийского эпоса, видит в нем один из распространеннейших «бродячих» сюжетов о змееборстве, разрабатываемых и в русской народной поэзии (Змей Горыныч наших сказок; Змей Горыныч из «Тугих гор»—в некоторых вариантах былины о борьбе Добрыни со змеем).

Туггурт, гл. гор. «территории» Т. в Южн. Алжирии, в Сахаре, в оаз. Вад-Риг, в 170 км. к ю. от Бискры, с кот. соедин. ж. д., 12.108 ж., торговля, развед. фиников.

Тугела, р. в ю. Африке, берет начало в Натале, протекает по границе Наталя и Зулулэнда, впад. в Индийск. ок. Дл. до 500 км.; несудоходна. Место ожесточенных боев в англо-бурск. войну (*см.* VII, 224).

Тугендбунд (Tugendbund — «Союз добродетели»), «нравственно-научное» общество в Германии, основанное в эпоху франц. оккупации (1808; см. *Германия*, XII, 633) для борьбы с упадком духа в обществе и для тайной подготовки отпора Наполеону. Большого распространения он не получил. Число его членов никогда не превышало 350 чел. Основала его, с разрешения короля, группа пылких патриотов, среди которых не было ни одного видного имени. Ни Штейн, ни Шарнгорст никогда не принадлежали к Т., а из их ближайших сотрудников в него входили только Грольман и Бойен. Но Шарнгорст доверял членам Т. иногда очень деликатные и даже рискованные предприятия, в роде контрабандной перевозки оружия через границу. Практическая работа шла по разбросанным в разных пунктах «камерам», деятельность которых находилась под контролем «цензоров». Чтобы воздействовать на массы, устраивались «свободные союзы» (Freivereine), куда привлекались более подготовленные лица из низших классов и которые собирались по праздничным дням для бесед. Целью всей деятельности Т. ставилось: воспитание, образование, развитие научных и художественных интересов, подъем народного благосостояния, благоустройство. В массах Т. должен был развивать патриотизм, любовь к чести родины и нации. Т. был официально закрыт по требованию Наполеона в 1809 г., но негласно продолжал существовать. В 1812 г. он довольно энергично работал по устройству прусских офицеров на русскую службу и нес в тылу французской армии разведочную и осведомительную службу: его члены перехватывали франц. курьеров и публиковали подпольные бюллетени о поражениях Наполеона. После окончания освободительных войн, Т. попробовал перейти на оппозиционный путь (борьба против меттерниховского режима, поддержка конституционных устремлений), но, попав в полосу преследований со стороны реакционной полиции, постепенно распался окончательно. Т. послужил образцом для наших тайных обществ времен Александра I и вдохновлял декабристов (*см.* XVIII, 140).

А. Дж.

Туги (*тхуги, тхаги,* thug, thag), собственно «накрыватели», «обманщики», индийская секта т. наз. удушителей, убийц-грабителей, около 5 веков продержавшаяся как мощная тайная организация (своего рода «каморра», но без политич. тенденций), возводившая убийство намеченной жертвы, обязательно посредством удушенья, в сте-

пень религиозного догмата и считавшая своею покровительницею богиню Кали-Дургу (см. *Дурга*). Вступление в эту секту и все ее акты, до убийства и ограбления включительно, обставлялись особым ритуалом; члены распределялись по трем степеням: соглядатаи-пособники, убийцы, могильщики-укрыватели. В эпоху мусульманского владычества и при Ост-индской компании, при туземных раджах Т., несмотря на весь ужас, наводимый на население этой организацией, доходившей до 50 тыс. членов, в сущности оставались безнаказанными благодаря ореолу религиозности, окружавшему в глазах темных масс это ужасное дело: туземные власти не казнили пойманных Т., а только высылали их в соседние владения. Энергичную борьбу с тугизмом повело английское правительство с 20—30 гг. XIX в. (*см.* XXII, 4) и к 70-м годам истребило окончательно эту ужасную организацию. Пионером в этой борьбе был капитан Слиман, приводящий много сведений о Т. в своей книге «Rambles and recollections of an indian Official» (2 ed. 1893) и исследовавший специальный жаргон Т., т. наз. «рамаси». *П. Риттер.*

Тугость слуха, см. *тугоухость.*

Тугоухость (*тугость слуха*), ослабление слуха, встречается при самых разнообразных, как прирожденных, так и приобретенных, заболеваниях слухового органа. Т. можно различать *количественную* и *качественную*. Под первой разумеют ослабление слуховых восприятий в зависимости от расстояния, интенсивности или продолжительности звучания, вплоть до полной потери слуха—абсолютной *глухоты*; последняя нередко соединяется с немотой (см. *глухонемота*). Вторая, в широком смысле, охватывает различные нарушения музыкального слуха: неправильное восприятие высоты и окраски тона, дефекты ритмического чувства, схватывания мелодий и т. д. Из двух физиологически различных частей слухов органа (см. *ухо*)—звукопроводящей (наружное и среднее ухо, евстахиева труба) и звуковоспринимающей (слуховой нерв и его периферические и центральные части), тяжелые формы глухоты присоединяются преимущественно к болезням последней и к так наз. отосклерозу (см. *ушные болезни*, XLII, 580/82), представляющему смешанную форму болезни обоих отделов слухов. органа. Качественные изменения слуха бывают иногда наследственными в некоторых семьях и носят временами очень своеобразный характер; такие субъекты, напр., различая в должной мере звуки речи, не различают консонанса от диссонанса (амузия), воспринимают одновременно два одинаковых тона, хотя звучит один, или при одном тоне слышат еще другой, на полтона, секунду или терцию выше или ниже, во время игры оркестра слышат низкие тоны идущими как бы сзади, а высокие нормально спереди, из оркестра. Тяжелые поражения слухов. органа часто являются следствием внезапно воспринятых резких свистков или выстрелов и т. п. Стук и шумы не очень сильные, но воздействующие на слухов. органы продолжительное время, в целом ряде профессий вызывают так наз. «профессиональную глухоту» с поражением преимущественно нервного аппарата слухов. органа. Сюда относятся профессии котельщиков (их глохнет больше половины), слесарей, паровозных машинистов, каменщиков, артиллеристов и т. д. (*ср.* XXXIII, 600). Исследования последнего времени твердо установили перерождение определенных частей улитки в зависимости от звуков определенной высоты (Виттмак и его школа).

Лучшим средством для борьбы с глухотой нужно считать *профилактические меры* в раннем детстве и школе, при выборе профессии, при осложняющихся болезнями ушей инфекционных заболеваниях. Восприимчивые, слабые, уже похворавшие уши нужно беречь от грохота машин, стрельбы и т. п. Следует иметь в виду и вредное влияние, на больные уши в особенности, некоторых общеупотребительных лекарств, хинина и салициловых препаратов, а также злоупотребление алкоголем и табаком. Даже людям с здоровыми ушами следует среди шума закрывать уши влажной ватой или звукозаглушителями, которых существует не мало образцов. Отосклеротики должны остерегаться простуды, а

у женщин, хворающих этой болезнью чуть не втрое чаще мужчин, каждая новая беременность ухудшает состояние слухового органа.

Глухие от отосклероза или от заболевания слухового нерва больные неизлечимы, но при настоящем состоянии наших знаний у них еще остается небольшая надежда на возможность общения с людьми при помощи *слуховых аппаратов* (см.). До сего времени под целым рядом существующих слуховых труб и приборов твердой научной базы не имеется, но факт приносимой ими пользы в целом ряде случаев не подлежит ни малейшему сомнению. Из *слуховых труб* наиболее известна Дункеровская, имеющая на одном конце оливу, которая вводится в ухо «тугоухого», а в другом—воронкообразный раструб для говорящего с ним. *Аудифоны* и *дентафоны* имеют своей задачей провести слова речи непосредственно к слуховому нерву, через кость, минуя бараб. перепонку и слуховой наружный проход, т. е. так наз. костным путем проведения звуков, в отличие от воздушного, нормального, обычного пути. Верхний край этих двух аналогично устроенных аппаратов, их пластинка, защемляется зубами или крепко прижимается к скуловой кости, и звуковые волны, усиленные костным дрожанием, идут непосредственно к лабиринту (слуховому нерву). В новейшее время применяются *электрические аппараты*, комбинирующиеся из сухого элемента, небольшого телефонного аппарата и усиливающего звук микрофона (см. *телефон*). Электрические аппараты пользуются большим успехом, ибо носятся совершенно незаметно для окружающих и, помимо косметической стороны, во многих случаях не только облегчают частные разговоры, но пригодны для театральной и концертной залы. При сухих прободениях барабанной перепонки (без гноетечения из уха) применяется *искусственн. барабанная перепонка* в виде кружочка из тонкой резиновой материи с небольшим стебельком из тонкой резиновой трубочки, посредством которой перепонку можно легко вводить или удалять без помощи врача. В одном случае пригоден один аппарат, в другом — другой; приходится осторожно пробовать, идя чисто эмпирическим путем; в Германии союзами глухих организованы такие консультационные бюро, где имеются самые разнообразные аппараты, выдаваемые больным на несколько дней для пробы, и таким образом сам «тугоухий» выбирает, на основании своих ощущений, то, что он находит для себя наиболее подходящим. Укажем еще на громадное значение для глухих взрослых и школьников обучения *чтению с губ*; многие так изощряются в этом направлении, что их не всякий отличит от нормально слышащих людей.

М. Рессер.

Тугурский залив, в южн. части Охотского м., вбл. Приморской обл. (*см.*); берега мало удобны для судоходства. В зал. впадает горная река *Тугур* (дл. св. 100 км.).

Тугут (Thugut), Иоганн Амедей, барон, австр. политик (1736–1818), происходил из буржуазной семьи, учился в венской Восточной академии, по окончании которой был прикомандирован к одной австр. делегации в Константинополе (1754). Карьера его пошла чрезвычайно быстро. В 1771 г. он получил дворянство за выполнение ряда ответственных поручений. Одновременно он уже с 1766 г. получал жалованье от Людовика XV за сообщение ему секретных сведений. Совесть Т. от этого не страдала, но он всегда боялся, что его измена обнаружится, и с 1774 г., когда Людовик умер, думал даже перебраться во Францию. Но все обошлось благополучно, а пенсия продолжала выплачиваться ему и Людовиком XVI. В 80-х годах он был послом в Варшаве и в Неаполе, долго жил в Париже (1783 — 1787). Когда началось наступление войск франц. революции, Т. потерял свои имения в Бельгии, а когда пришли к власти якобинцы, была целиком списана задерживавшаяся долгое время его пенсия. Отсюда яростная ненависть Т. к революции. Ею и ненавистью к Пруссии, которая была внушена Т. его учителем Кауницем (*см.*), вдохновлялась вся его политическая программа. Осуществлять эту программу пришлось самому Т., когда после второго раздела Польши Кауниц ушел

в отставку. Назначенный мин. иностранных дел (1793), Т. становится в центре борьбы против франц. революции. Чтобы добиться своих целей, Т. считал все средства дозволенными. Ему лично принадлежит мысль о раштатском нападении на французских уполномоченных (1799). Он же дал приказ об отозвании Суворова из Италии после Нови. После Гогенлиндена (1800) Т. был отставлен и даже должен был покинуть Вену, где его ненавидели решительно все: и двор, и знать, и буржуазия. *А. Дж.*

Тугю, см. *Монголия,* XXIX, 290'/91'.

Туз-Гель (*Туз-Чёлю*), «соленое озеро», «соленая пустыня», в древности—*Татта*, самое обширное оз. Анатолии (Мал. Азия), находится на выс. 940 м. над у. м., в вилайете Кония. Будучи крайне мелким соленым самосадочным оз. (макс. глуб. не свыше 1 м.), оно очень меняет свою площадь, определяемую для высокой воды (март—апрель) в 1.800—2.000 кв. км., при длине озера (с с.-з. к ю.-в.) 90—100 км. и ширине 12—38 км., в сев. заливе 5—15 км. В летнее время, к октябрю, оз., за исключением крайней южн. части, пересыхает совершенно, оставляя на поверхности почвы слой соли в 0,4—0,8 м., составляющей предмет промысла (20.000 тонн в год). Т.-Г. имеет неск. притоков; наиб.—впадающая в южн. часть р. Бейаз-Су. Вода оз. сод. 32% солей и имеет уд. вес 1,240, превосходя по солености Мертвое море (*см.*). В оз. сохранились остатки дамбы, сооруженной в 1639 г. султ. Мурадом IV для перехода его войск, а на одном из о-в—развалины деревни и греч. церкви. *И. Тихомиров.*

Тузла (Tuzla), *Дольняя Т.*, югославск. гор. в Боснии, центр округа (8.918 кв. км., 414.918 ж.; *см.* VI, 341 сл.), 13.354 ж. (1921; преим. мусульмане); аммониево-содовая фабр., значит. торговля хлебом, скотом, лесом и углем (добыв. в окрестн. Т.); гимназ., коммерч. уч.; местопребыв. правосл. митрополита, католич. епископа, много церквей, мечетей. Т. славится своими горько-солеными источниками, известными еще др. римлянам, называвшим Т. Ad Salinas.

Тузлов, р., пр. приток низовьев Дона, впад. в рукав Дона—Аксай у г. Новочеркасска. Дл. 110 км. Берет нач. на ю. покати Донецкого кряжа, течет сперва на ю.-з. и ю., а в нижней половине течения на в. В верховьях Т. имеются залежи серебро-свинцовых руд, а по вершинам его притоков, где развиты отложения каменноугольной системы,—залежи антрацита. Особо важен расположенный по р. Грушевке (лев. прит. Т.) Шахтинский район Сев.-Кавк. края—лучшее в СССР месторождение антрацита, открытое еще в XVIII в. *И. Т*

Тузлук, название соляного рассола, в котором солится рыба на наших рыбных промыслах (см. *рыболовство*).

Туз-Хан, оз., *см.* XVIII, 317.

Туз-Чёлю, см. *Туз-Гель.*

Туи, см. *медососы.*

Туй, р., прав. приток Иртыша в тарском окр., берет начало из Вас-Юганского болота; дл. ок. 200 км., в нижн. части судоходен.

Туйевое масло, см. *туйя.*

Туйя, *туя, жизненное дерево,* Thuja, род хвойных из группы кипарисовых (*см.*), деревья и кустарники с чешуйчатыми листьями, родом из Сев. Америки и Азии. *Обыкновенная Т.*, T. occidentalis, дерево до 20 м. высоты, с горизонтально расположенными ветвями, распространено от Канады до Виргинии, дает хорошую строевую и мебельную древесину (*белый,* или *канадский кедр*), с XVI в. разводится в Европе в садах и на кладбищах. Близко к этому виду *гигантское жизн. дерево,* T. gigantea, достигающее 60 м. высоты, распространенное в зап. частях Сев. Америки и дающее высокоценную древесину (*красный кедр*). *Восточная Т.*, T. orientalis (Biota orientalis), деревцо до 7 м. высоты с вертикально расположенными ветвями, родом из вост. Азии, встречается от Кавказа до Японии, также разводится в садах и на кладбищах в большом количестве разновидностей, иногда с оригинальной золотой листвой. У молодых растений листья игольчатые. Перегонкой листьев и молодых веток T. occidentalis с водяным паром получают эфирное *туйевое масло* (oleum Thujae), желтоватого цвета, с сильным камфарным запахом и горьким вкусом, применяемое в качестве

потогонного средства и для рощения волос. *М. Н.*

Тук (Tooke), *Томас*, известный англ. экономист (1774—1858), род. в России (в Кронштадте) в семье капеллана англ. фактории. С юных лет он избрал себе коммерческую карьеру и к 30 годам был уже пайщиком одного из крупнейших торговых домов Лондона, занимавшихся торговлей с Россией. В этом деле он приобрел обширные сведения о реальных хозяйственных условиях европ. стран и интерес к вопросам экономической политики и теории. Впервые он выступил на общественное поприще сравнительно поздно, перейдя сорокалетний возраст, но сразу обратил на себя внимание своими показаниями перед парламентской комиссией в 1819 и 1821 г.г., изданными им в 1823 г. под названием «Мысли и факты о высоких и низких ценах» («Thoughts and Details on High and Low Prices»). В 1820 г. Т. составил петицию в парламент в пользу свободной торговли от имени лондонских купцов, которая положила начало большому общественному движению в этом направлении. В 1821 г. он вместе с Мальтусом, Джемсом Миллем и Рикардо основал «Клуб политической экономии».

Уже в первой своей работе («Мысли о ценах») Т. обнаружил отличительные свойства своего метода и научных убеждений, пытаясь опереть исследование крупных проблем полит. экономии на почву тщательного собирания и анализа фактического материала. Участвуя в текущем обсуждении вопросов денежного обращения («Considerations on the state of the currency», 1826; «A letter to lord Grenville on the effects ascribed to the resumption of cash payments on the value of the currency», 1829; «On the currency in connection with the corn laws, in a second letter to lord Grenville», 1829), Т. постепенно подготовлял материал для обоснования своих мыслей и в 1838 г. выпустил первые два тома своего труда—«История цен с 1793 г. по 1837 г.», создавшего ему мировую славу. Следующие два тома этого исследования, содержавшие продолжение обзора цен с 1838 по 1847 г., Т. написал еще один, а для последних двух томов (период 1848—1856) пригласил к участию известного статистика Ньюмарча. Все издание было закончено в 1857 г., когда Т. было уже 83 г. Во время работы над главным трудом своей жизни Т. продолжал отзываться на текущие злобы дня. В 1844 г., после известного акта Роб. Пиля, Т. опубликовал брошюру «An inquiry into the currency principle etc.» и в 1856 г.—«On the Bank Charter Act of 1844 etc.» по тому же вопросу. Т. принимал участие в комиссиях по фабричному законодательству в качестве члена и председателя. Как практический хозяйственный деятель, он оставил крупный след в англ. экономической жизни в качестве директора известной страховой компании «Royal Exchange Assurance Corporation», как учредитель и президент компании «Доков св. Екатерины», как учредитель и член правления Лондонско-Бирмингамской железной дороги, и т. д.

Т. жил во время расцвета англ. абстрактной полит. экономии, крупнейшие представители которой любили облекать свои мысли в форму кратких положений, выводимых из немногих простейших допущений и, повидимому, очень далеких от сложности и пестроты явлений действительной жизни. Т., напротив, исходил именно из сложности и многообразия жизненных отношений и уже затем переходил к обобщающим суждениям. По существу, и классики опирались на реальные факты и даже чаще всего на факты тогдашней англ. хозяйственной жизни, но они излагали свои выводы так, что давали повод подозревать недостаточное внимание к явлениям действительности. У людей, привыкших иметь дело с конкретными фактами, возникало поэтому желание противопоставить этим отвлеченным рассуждениям живую картину спутанных в сложную сеть и вечно движущихся явлений народного хозяйства. В то время не было еще таких наблюдательных станций, какими являются конъюнктурные институты нашего времени, и готового материала для такого противопоставления налицо не имелось. Нужно было прежде всего собрать его и привести в порядок. Т. был одним из первых,

взявшихся за такую работу, и он выполнил ее с таким совершенством, что его по справедливости можно считать отцом современной конъюнктурной статистики.

Но прослеживая с величайшей тщательностью причины, влияющие на общее состояние товарного рынка (условия погоды, действие войны) и на движение цен отдельных товаров, и сопоставляя с ними движение денежного обращения, Т. до исключительности сосредоточил свое внимание в вопросе о ценности денег на стороне именно товаров, а не самих денег. Денежный аппарат представлялся ему производным от условий товарного призводства и обращения, приспособляющимся к нему и не имеющим значения самостоятельно действующего фактора. Даже время остановки размена билетов Английского банка, казалось бы, наглядно свидетельствовавшее о чрезмерном обращении денежных знаков, не колебало его убеждения, и он продолжал до конца настаивать на утверждении, сформулированном им еще в первом томе «Истории цен», что изменения в количестве обращающихся денег являются не причиной изменения цен, а что, наоборот, в большинстве случаев изменения цен предшествовали изменению количества денег. Естественно, что Т. должен был вступить в резкую полемику с современными ему сторонниками количественной теории денег, стоявшими на более твердой теоретической почве, подготовленной Рикардо, но заходившими слишком далеко в своем толковании его учения и предлагавшими поэтому практические меры, способные затруднить ход хозяйственной жизни. Эти мысли нашли себе вскоре законодательное выражение в знаменитом банковом акте Роб. Пиля 1844 г. (*см.* XXV, 395/96, прил. *кредитные учреждения*, 2/4). Выясняя в деталях условия установления цен отдельных товаров и механизм денежного и кредитного обращения с его способностью находить внутри самого себя средства борьбы с затруднениями товарного обращения, Т. был ближе к здравым началам денежной и кредитной политики, чем его противники (так наз. currency school). Но он не умел создать законченную теорию денежного обращения вследствие исключительного внимания к факторам ценности денег, лежащим на стороне товаров. Поэтому его соображения могли создать корректив к господствовавшей в его время денежной теории, но не заменить ее новым целостным учением. Под его влиянием в частности формулировал количественную теорию денег Дж. Ст. Милль. Исследования Т. отразились и в теории денег К. Маркса. Исследования Т. имели крупное значение для разработки вопросов хозяйственной конъюнктуры образцовым анализом условий спроса и предложения товаров. Но Т. не отдавал еще себе ясного отчета в том, что движение цен отдельных товаров может взаимно нейтрализоваться, оставляя общий уровень цен (и следовательно ценность денег) прежним. Во всяком случае, «История цен» сыграла крупную роль в развитии экономической мысли и до сих пор не потеряла своего значения, как один из классических трудов, непосредственное знакомство с которым необходимо и для современного исследователя рыночных условий хозяйства.

Главный труд Т.—«A history of prices and of the state of circulation from 1793—1856», 6 тт., Лондон, 1838—1857, новое (2-ое) изд. в 4 томах вышло в 1928 г. Перев. с сокращ. и дополн. на нем. яз. *C. W. Asher*'a, «Die Geschichte und Bestimmung der Preise während der Jahre 1793—1857», в двух томах, Дрезден, 1858—59; 2-ое изд. 1862. Другие работы Т. показаны в тексте. Из литературы о Т.: *Marx*, «Zur Kritik der polit. Oekonomie», 1859; *Wagner*, «Beiträge zur Lehre von den Banken», Leipzig, 1857; *его же*, «Geld- und Kredittheorie der Peelschen Bankakte», Wien, 1862; *Jevons*, «Investigations in currency and finance», London, 1884; *Knut Wicksell*, «Geldzins und Güterpreise», Jena, 1898; *Туган-Барановский*, «Бумажные деньги и металл.», Пгр. 1917.

В. Железнов.

Тукан, созвездие южн. полушария неба, между 22 ч. и 1 ч. 20 м. прямого восх. и 56°—75° южн. склон., содержит по Гульду 81 зв. до 7 вел. *С. Бл.*

Туканы, Rhamphastidae, сем. птиц из отр. сизоворонковых, близкое к дятлам, обыкновеннейшие птицы тропических лесов Центр. и Южн. Америки. Подобно птицам-носорогам (*см.*) обладают огромным клювом свыше 15 см.

длины; язык длинный, но не вытяжной. Окраска очень яркая. Питаются плодами, опустошают плантации бананов и гуавовых деревьев, гнездятся в дуплах. Мясо очень нежное, в холодное время года делается жирным, и тогда Т. представляют объект оживленной охоты. Наиболее характерны роды Rhamphastes, *перцеяды*, и Pteroglossus, *арасари*. Из первых—R. toco, до 50 см. длины, преобладающего черного цвета с красным клювом, белым горлом, желтой шеей с красной полосой и красным надхвостьем, распространен от Гвианы до Аргентины. Из вторых отметим красивого *желтоклювого арасари*, P. flavirostris, с поперечными черными и розовыми полосами на груди, весьма обыкновенного в перуанских лесах.

Тукер (Tucker), см. *Тэкер*.

Туки, см. *удобрение*. О производстве удобрительных Т. см. *химическая промышленность*, XLV, ч. 2, 246/50, 259/60.

Туккум (латышск. Tukums), латв. окр. гор. в Курляндии к з. от Риги, на р. Шлок (прит. Курл. Аа), на Виндавск. ж. д. и ветке Рига — Т., 5.800 ж. (1922; перед войной — 12.600 ж.; *ср.* XLVII, 734). До 1918 г. был уездн. гор. Бывш. *туккумский у.* занимал средн. часть Курляндск. губ., примыкая на с. к Рижск. зал. и гранича на ю. с Ковенск. губ., 2.263 кв. км. с 60,1 тыс. жит. (1914; почти исключит. латыш.), занятых гл. обр. в сел. хоз.

Туксен (Tuxen), Лауритс, датск. художн., см. XVII, 609.

Тукулеры, негрск. племя, см. *фульбе* и *Фута Таро*.

Тукуман (Tucumán), *Сан Мигуэль де Т.*, гл. гор. одноим. с.-в. пров. Аргентины (23.124 кв. км., 409.358 ж.), на р. Сали, 91.216 ж.; сахарн. и винокур. промышл., в окрестн.—плантации сахарн. тростника. Осн. в XVI в. В 1816 г. в Т. была провозглашена независимость Аргентины (Соед. штатов Ла-Платы).

Тула, окр. гор. Московской обл., располож. на несудоходн. р. Упе (с прит. Тулицей и др.), в ровной, повышающейся к с. и ю. и страдающей в приречных частях от малярии местности, на пересеч. Моск.-Курск. и Сызрано-Вяземск. ж. д., 147.817 ж. (1926). В гор.—водопровод, электрич. освещ., автобусн. сообщ., но благоустройство не на высоте, скверов мало, окраины не замощены. В центре, на лев. бер. Упы—старинн. кремль. Техникумы, рабфак, школы I и II ст., професс. школы, метеоролог. станц., худ.-истор. музей, больш. публ. библиотека, 2 театра и пр. Близость железн. руд и каменн. угля издавна способствовали развитию в Т. обширн. металлообрабат. промышл., в кот. занята значит. часть насел. города. В Т. находятся крупные оружейные заводы, самоварные и скобяные фабрики, железопрокатные и меднопрокатные зав., сахаро-рафинадн. зав. и др. Т. с прилег. к ней районом является крупн. центром кустарн. пром. (оружие, самовары, петли, гармонии, пряники и пр.). Впервые Т. упоминается под 1147 г., до 1503 г. принадлежала рязанск. княжеству, подверг. нашеств. татар и литовцев. В 1503 г. Т. вместе со всем рязанским княж. отошла к Москве. В 1509 г., в виду своего важн. стратег. положения на границе степи, была укреплена, в 1552 г. выдержала осаду крымцев. В Смуту в Т. в 1607 г. войсками Шуйского был взят после $3^1/_2$ мес. осады Болотников (*см.*). Уже в XVI в. в Т. возникает металлич. и оружейн. пром.: тульские кузнецы поставляют «самопалы» для казны. В XVII в. мастерами иностранцами были устроены первые железоделательн. и чугуно-литейн. зав.; в 1695 г. был устроен оруж. зав. Никитой Демидовым (см. *Демидовы*), а в 1713 г.—знамен. казенн. оружейн. зав. В 1708 г. Т. была назначена уездн. гор. Моск. губ., а в 1777 г.—гл. гор. Тульского наместничества, переимен. при Павле в губернию. Губ. гор. Т. оставалась до 1929 г., когда с образов. Моск. обл. была сделана окружн. центром.

Тулайков, Николай Максимович, один из крупнейших представителей агрономической науки (род. в 1875 г.). Многосторонняя деятельность Т. имеет уже тридцатилетнюю длительность; она затронула своим благотворным влиянием многочисленные отрасли сельск.-хоз. исследования и разнообразные районы страны. Уроженец Пензенской губ., Т. коснулся своими исследованиями и лесоболотистой Твери, и Актюбинской полупустыни, и субтропической Чаквы, и вост. Закавказья

Но центр деятельности Т.—в Поволжьи. Среднее образование Т. получил в Мариинском училище, вблизи Саратова. По окончании Москов. сельск.-хоз. института и участия в ряде почвенных экспедиций, Т. попадает на Волгу, на Безенчукскую станцию (1903). После недолгого пребывания ассистентом и ряда заграничных командировок в Европу и Соед. Штаты, Т. вернулся в Безенчук уже в качестве директора станции (1906). В течение ряда лет (до 1916 г.) Т. создавал эту станцию, которую справедливо было бы назвать Тулайковской (Т. сменил там его брат, Сергей Максимович, подвижник опытного дела). После краткой работы в столичных учреждениях (завед. Отделом земледелия, председатель Сельско-хозяйственного ученого комитета), Т. снова (1920) вернулся в Поволжье и, приняв руководство Саратовской опытной станцией, вскоре избран был также проф. Саратовского сел.-хоз. института. Сейчас, через 10 л., Саратовская областная станция, по преимуществу усилиями Т., превращается в грандиозный Институт по изучению засухи. Активный общественный работник революционной эпохи, Т. неоднократно избирался на выборные советские должности и в настоящее время состоит членом ВЦИК'а. Т. поручались ответственные доклады на всероссийских съездах советов. Разнообразные опытные учреждения, скромные лаборатории и крупнейшие опытные станции всегда достигали высокого развития под руководством Т. Важнейшие из значительного числа научных работ Т. («Почвы тверского уезда», 1903; «Почвы Муганской степи», 1906; «Солонцы, их использование и улучшение», 1910, 2 изд. 1922; «Очерки по сельск. хозяйству в С. Ш.», 1911; «Опытные учреждения Юго-Востока», 1922, 2 изд. 1925; «Совр. положение сельск. хоз. в С. Ш.», 1923; «Основные черты природы засушливого Поволжья», 1924, и мн. др.) относятся к реорганизации земледелия засушливых областей; здесь—борьба с засухой с помощью всех видов оружия, использование солонцов, изучение расхода воды и выбор сопротивляющихся засухе растений. Т. принадлежит ряд открытий, имеющих крупное, как теоретическое, так и практическое, значение. Т. установлены закономерности, определяющие условия накопления белков в зерне пшениц, влияние растворимых солей на поступление азота, им же установлена и оригинальная методика учета водного баланса в почве. Работы Т. открывают широкую дорогу для придания устойчивости ненадежному степному хозяйству. Ученик В. Р. Вильямса, ассистент Н. Я. Демьянова, Т. соединяет в своих работах способность к широким обобщениям и тонкий анализ явлений. Почвовед по своей агрономической подготовке, агроном-химик по своим начальным работам, Т. приложил эти отрасли агрономической науки к разрешению широких полеводственных проблем. Им создана многочисленная школа. Многие из его работ опубликованы за границей. В 1929 г. Т. присуждено звание заслуженного деятеля науки. Не только Волжский край, но и весь Союз обязан Т. решительными сдвигами в агрономической рутине.

И. Якушкин.

Туланд, мера веса во франц. Ост-Индии, *см.* XII, 654.

Туле (Θούλη), открытый греч. мореплавателем Пифеем (ок. 300 г. до н. э.) отдаленный остров на с. Атлантич. ок., достигнутый им через 6 дней после отплытия из Британии. Пифей отметил длинные и светлые летние ночи на Т. Позднее словами «ultima Thule» обозначали самый далекий край земли. Географы отождествляют Т. с Шетландскими о-вами.

Тулий (Thulium), Tu, или Tm, один из элементов группы редких земель (*см.*). Атомный вес Tu — 169,4. Открыт в 1879 г. Клеве. По мнению Ауэра фон Вельсбаха, Т. не представляет индивидуального элемента, но может быть разложен по крайней мере на 3 различных элемента: Tu I, Tu II, Tu III. Соли Т. были получены в 1911 г. Джемсом фракционированной кристаллизацией бромновато-кислых солей. Они обладают голубовато-зеленой окраской, хотя окись Т., Tu_2O_3, почти бесцветна. В периодической системе элементов находятся Tu I—168,5, порядковое число 69, и Tu II — 178,6 (*гафний*, Hf), порядковое число 72. *И. Кб.*

Тулит, см. *цоизит.*

Тулл Гостилий (Tullus Hostilius), третий царь из легендарной эпохи царей в Риме (672—640 до н. э.), преемник Нумы Помпилия (*см.*); при нем римские Горации сразились с Куриациями (*см.* XXVI, 226) из Альба-Лонги, которую Т. Г. затем разрушил, переселив ее жителей в Рим. По преданию, Т. Г. за небрежное отношение к религ. обрядам убит был молнией Юпитера.

Тулома, р. в Мурманском окр. Дл. от истока из оз. Нот до впадения в Кольский зал. Баренцова м. 67 км. Басс. 24.346 кв. км. (включая сюда и притоки оз. Нот: р.р. Луотто-иоки и Ноту, иногда принимаемую за верховье Т.— тогда длина последней будет 339 км.).

По выходе из озера, Т. на протяж. 5 км. падает на 37 м., образуя ряд живописных порогов и водопадов—наибольший из них Падун, с отвесным падением в 6 м., в 4 км. ниже озера. Шир. Т. по выходе из оз. 200 м., в 6 км. выше г. Колы 1,3 км., в устье ок. 200 м. Здесь скорость течения доходит до 2,5 м. в сек., и река круглый год не замерзает. Глуб. до 15 м. Колеб. гориз. воды до 4 м. Ср. год в. расход воды 110 куб. м. в сек., возможный максимум до 1.000 куб. м. в сек. Т. в тихих плесах замерзает в нач. ноября, вскрывается в конце мая. Богата рыбой, составляющей предмет промысла; встречается также речной жемчуг. Берега покрыты лесом.

И. Т.

Тулон (Toulon), франц. окр. гор. в деп. Вар, первоклассн. крепость, важнейшая, на ряду с Брестом, военн. гавань Франции (стоянка средиземноморск. эскадры) и коммерч. порт, у Тулонского зал. Средиземн. м., на ж. д. Марсель—Ницца. Гавань глуб., безопасн., защищ. многочислен. фортами и батареями. 115.120 ж. (1926). Морской арсенал с обширн мастерскими, артилл. парком, кораб. музеем, верфи, обсерватория, мореходн. учил., школа для судов. врачей и др. Промышл., за исключ. военн. и кораблестр., незначительна: мыловаренн., кожевенн. и пр.; торговля (хлебом, фруктами, винами, кораб. принадлежн.) также невелика; рыбн. ловля. Романск. собор XI—XII в. (перестр. в XVII в.), музей, библиотека, театры.—Т. (Τελώνιον, Telo Martius) основ. карфаген., кот. добывали здесь пурпур. краску; в X и XII вв. был разруш. сарацинами, в 1259 г. взят Карлом Анжуйским, в 1524 г. коннетаблем Бурбоном и в 1536 г. Карлом V. При Людовике XIV был укреплен Вобаном и в 1707 г. выдержал осаду Евгения Савойского. В июле 1793 г. восстал против Конвента и предался англичанам, 19 дек. сдался французам; при взятии Т. выдвинулся Бонапарт (*ср.* XXIX, 567). Комиссары Конвента—Баррас, Фрерон и Робеспьер младший—подвергли Т. жестокой экзекуции; население с 28.000 опустилось до 7.000.

Тулуза (Toulouse), гл. гор. франц. деп. Верхн. Гаронны, на Гаронне и Южном канале (Canal du Midi), 180.771 ж. (1926). Табачн., бумажн., лесопильн., мукомольн. пром., произв. сел.-хоз. машин и пр. Оживленная торговля мукой, винами, строевым лесом, шерстью и пр. Пятинефная романская церковь XI—XIV вв. (реставр. в XIX в.), собор XIII—XV вв. с готич. порталом и много др. старинн. церквей и зданий. Университет (осн. в 1233 г.), католич. институт, ветеринарн. и с.-х. институты, учит. семинария, консерватория, научные о-ва, публ. библиотека (св. 100.000 т.), музеи, обсерватория и пр.—Т. (*Толоза*) при римлянах была гл. гор. кельтского племени Volcae Tectosages в Аквитании, первонач. не играла значит. роли, после взятия ее вестготами (413 г. н. э.) была сделана в 419 г. столицей вестготского королевства (*см.* I, 570, и IX, 611). В 507 г. перешла в руки Хлодвига, управлялась франкскими графами, а в 631—771 гг. была резиденцией аквитанских герцогов. С 850 г. служила гл. гор. *Тулузского графства,* ставшего ко времени крестовых походов одной из могущественнейших сеньорий южн. Франции, бывшего центром альбигойского движения (*см.* II, 323/25) и в 1271 г. присоединенного к франц. короне. После того Т. был гл. гор. пров. Лангедок (*см.*). В 1632 г. в Т. казнен Монморанси (*см.* XXIX, 278). В 1814 г.—битва между Сультом и Уэллингтоном (*см.* XLII, 591).

Тулуз-Лотрек (Toulouse Lautrec), Анри де, франц. художник и график (1864—1901), ученик Кабанеля и Кормона, выдвинулся в ряды крупнейших рисовальщиков своим альбомом изображений шансонетной певицы Иветты Гильбер, своими художеств. плакатами и литографиями, в которых немногими меткими штрихами, с циничной откро-

венностью и едкостью увековечил «веселый» Париж кулис, кабачков, цирков, обществ. балов и др. подобных учреждений (*ср.* XLV, ч. 1, 568/89).

Тулузское графство, см. *Тулуза.*

Тулумбас, то же, что турецкий барабан (см. *барабан*).

Тулун, гор., районн. центр иркутск. окр. Сибирск. края, на лев. бер. сплавной Ии (сист. Ангары), в 4 км. от ст. Т. Сибирск. ж. д.; 6.106 ж. (1926); торговля с Якутией, много кузниц, мельницы. Прежде село в нижнеудинск. у. Иркутск. губ., Т. в 1925—29 гг. был окружн. гор. Сибирск. края. *Тулуновский окр.* был образован в 1925 г. из большей зап. половины б. Иркутской губ., занимал 174.711 кв. км. с 222,2 тыс. ж. в 1926 г. (*см.* XLI, ч. 3, прил. 31, 34, 38) и в 1929 г. был упразднен и слит с иркутск. окр.

Туль (Toul), франц. окр. гор. и крепость (о знач. Т., как современной крепости, *см.* XLVI, 222, 224) в д-те Мерты и Мозеля, между р. Мозелем и Рейнско-Марнским каналом; 11.951 ж. (1926); кружевн. и фаянс. произв., торг. винами; собор XIII—XV вв., церковь XIII—XVI вв.

Т., один из старейш. гор. Франции, при римлянах (Tullum Leucorum) был значит. гор. Бельгики, в IV в. н. э. в нем было учрежд. епископство; при Меровингах управлялся графами, с X в. власть перешла в руки епископов. Т. подчинялся герм. императорам, составляя, вместе с Мецом и Верденом, террит. «Трех епископств», независимых от франц. герцогов Лотарингии. В 1552 г. Т. был завоев. франц. королем Генрихом II; присоединение это было закрепл. в 1648 г. Вестфальск. миром (*см.* XLIV, 557, 584). В 1700 г. Вобан укрепил город. Епископство упразднено в 1790 г. В 1870 г. Т., тогда плохо укрепленный, сдался немцам после 12-дневной осады.

Тульса (прав. *Тольса,* Tulsa), гор. в сев.-ам. шт. Оклагома, на р. Арканзас и пересеч. неск. жел. д., 124.478 ж. (1925); Т. расположен в центре богатого нефтеносного района в с.-в. части Оклагомы и рос чрезвычайно быстро (в 1900 г.—1.390 ж.; в 1910 г.—18.182 ж. и в 1920 г.—72.075 ж.).

Тульси-Дас (Tulsî-Dâs), индийский поэт, вишнуит (1532—1624), жил в сев.-вост. Индии. Из его 11 произведений самым знаменитым считается поэма «Рам-Чарит-Манас» (Râm-carit-mânas, т.-е. «Море деяний Рамы»), написанная на восточном диалекте хинди (*см.* XLV, ч. 2, 387/88), начатая им в Бенаресе в 1574 г. Это не перевод санскритской поэмы «Рамаяна» (*см.*), а самостоятельное произведение, для которого автор использовал, кроме поэмы Вальмики, и другие источники. Она является своего рода Библией для 90 миллионов индусов, живущих от Бенгалии до Пенджаба и от Гималайских до Виндхийских гор, где этот язык понятен всему населению. По справедливому замечанию такого специалиста, как Грирсон (Grierson, «The Modern Vernakular Literature of Hindostan», Calcutta, 1889), штудировать Веды и Упанишады (*см.*) доступно весьма немногим, весьма многие обосновывают свои верования на Пуранах (*см.*), но огромное большинство населения Индии, образованные и необразованные, находит устои для своей морали в «Рамаяне» Т.-Д., которая является вдобавок и художественным произведением, где роскошные описания природы созданы не по поэтическим трактатам, а на основании личных переживаний поэта. Т.-Д. не был узким сектантом, он проповедывал всеобщую братскую любовь, склоняясь к спиритуалистическому монизму системы *адвайта* своих предшественников—Рамануджи (*см.*) и Рамананды (*см.*). О Т.-Д. см. *Sir R. G. Bhandarkar,* «Vaiçnavism, Çaivism and minor religious Systems», Strassburg, 1913, где приведено резюме религиозно-философской поэмы Т.-Д.: «Râma-Satasaî».

П. Риттер.

Тульская губерния была расположена в пределах Центрально-Промышленной области, к ю. от Московск. губ. До революции занимала 31.013 кв. км. между 52° 43′ и 54° 52′ сев. шир. и 5° 42′—8° 48′ в. д. (от Пулкова) и делилась на 12 уездов: алексинский, белевский, богородицкий, веневский, епифанский, ефремовский, каширский, крапивенский, новосильский, одоевский, тульский и чернский. Каширский у. в 1923 г. был перечислен в Москов. губ., а новосильский у. в 1925 г.—в Орловскую. Территория Т. г. благодаря этому достигла 24.307 кв. км., сократившись на 20%. Из оставшихся 10 уездов было сначала сделано 7 (упразднены епифанский и одоевский уу., а из чернского

и крапивенского уу. образован плавский), а затем, в 1926 г. уездное деление было совсем упразднено, и губерния разбита на 41 район. В 1928 г., при образовании Центр.-Черноземн. области, некот. погран. части Т. г. отошли к елецкому окр. этой обл. В 1929 г. Т. г. *упразднена*, а территория ее влита в Московскую обл. (вошла вся, за исключением тарусск. и пахомовск. районов, в состав тульского окр.).

I. Физико-географич. обзор. Рельеф. Т. г. целиком располагалась на Среднерусской возвышенности; большая ее часть — выше 200 м. над уровнем моря, а обширные площади водоразделов в южн. и зап. частях губернии выше 250 м. В районе верховьев р. Зуши ряд точек превышает 300 м. над морем. Высота местности вообще с движением от с.-в. к ю.-з. увеличивается. Только речные долины б. ч. ниже 200 м. абс. выс. Рельеф в общем равнинно-волнистый, расчлененный сетью оврагов и глубокими долинами рек, часто протекающих среди каменистых берегов. Кроме того, обычны мелкие карстовые формы (провальные впадины, воронки), благодаря большой роли известняков в строении местности.

Геологическое строение. Поверхность Т. г. сложена в своей основе мощными толщами древних палеозойских пород, преимущественно известняков. В южной половине развиты отложения девонской системы, в северной—каменноугольные. Девон представлен верхним отделом, который принято делить на три главных яруса: елецкий, лебедянский и малевко-мураевнинский. Характерной породой елецкого яруса являются тонкослоистые доломитизированные известняки, б. ч. пористые, светло-серые, с желтыми пятнами. Они встречаются только в южн. части б. новосильск. у. Гораздо более распространены отложения лебедянского яруса, достигающие мощности более 100 м. и разделяемые тульскими гидрогеологами на ряд второстепенных ярусов или горизонтов. Таковы, по А. Козменко (снизу вверх): 1) собственно-лебедянский ярус—плитчатые белые и розовые известняки, рухляки, глины; 2) мценский ярус—пористые известняки, иногда песчанистые с прослойками серых доломитов; 3) киселевско-никольский ярус—светложелтые глинистые известняки, слои желт. песчан. мергеля и песчанист. известн.; 4) тургеневский ярус—зеленовато-серые и светло-серые известняки, зелен. глины; 5) кудеяровский ярус—синевато-серые доломитизированные известняки; 6) озерский ярус—светло-желтые доломитизиров. известняки и мергели; 7) хованский ярус—белые плотн. известняки, наверху переход. в темносин. и темносерые. Вследствие общего опускания пластов к с., более древние горизонты постепенно сменяются более юными. Северную полосу девонских отложений составляет малевко-мураевнинский ярус, из тонко-плитчатых известняков, зеленых и голубых глин (мощн. 5—6 м.). Граница между сплошным распространением девонских и каменноуг. пород проходит поперек Т. г., южнее ж. д. Данков—Сухиничи. К с. от этой границы девон наблюдается лишь по обрывам речных долин. Каменноуг. отложения Т. г. принадлежат к нижнему и среднему отделам системы. В основании их залегают так наз. упинские известняки, белые, желтоватые и розоватые, часто с прослойками глин; они развиты в б. епифан., богород. и крапив. уу., в последнем достиг. мощн. 20—30 м. Выше идет «угленосная свита» из 3 горизонтов. Нижний горизонт состоит из песков и глин, иногда с включением угля; средн.—из рыхлых песков и темных глин, среди которых залегают рабочие пласты каменн. угля, обыкновенно в виде пластовых залежей или гнезд различного размера, с мощностью, доходящей до 2—3 м. В угленосной свите нередко попадаются желваки и пропластки серых колчеданов. Верхн. горизонт свиты сложен ярко-желтыми и белыми песками и песчаниками (реже глинами), с небольшими пропластками угля. Мощность всей угленосной свиты в среднем 20—30 м., к ю. убывает; протягивается она полосой вдоль сев. границы девонск. отложений. По долинам рек выходы угленосной свиты наблюдаются и севернее указанной полосы. К северу осадки угленосн. свиты уходят под отложения «продуктусового яруса» (назв. по характерн. ископаемому: Productus giganteus), слагающего обширн. площадь сев. половины Т. г. и состоящего из известняков с прослоями мергелей и глин. На самом севере Т. г. развиты белые и желтые б. ч. мягкие известняки «московского яруса» средн. отдела каменноуг. системы. Над девон. и каменноуг. толщами пород залегают местами, гл. о. по водоразделам, мезозойские осадки, принадлеж. к верхней юре и нижнему мелу. Юрские отложения состоят из серых и темных глин, отчасти мергелей, песчаников и песков, в том числе глауконито-фосфоритовых песков «волжского яруса». Нижний мел представлен песчано-глинистыми осадками, с прослоями железист. песчаников, преимущ. в средней полосе Т. г. Кроме того, к нижнему мелу относится так наз. «песчаный ярус», залегающий на коренных палеоз. породах в южных частях Т. г. Он состоит из толщи белых или желтоватых мелкозернистых песков с прослоями песчанист. глин и железист. песчаников. Эта рыхлая свита прикрыта местами очень плотным кварцитовым щитом (мощн. 1—3 м.), б. ч., однако, разрушенным и образующим обломки и груды глыб. Мощность «песчаного яруса» уменьш. от ю. к с., в б. новосил. и ефрем. уу. она доходит до 30—60 м., в ю. ч. б. крапив. у. 10—12 м., в сев. части его же 4—6 м. В ледниковую эпоху Т. г., располож. на Ср.-русск. возвышенности, представлявшей преграду наступанию ледника, была покрыта последним только в северной половине. Граница валунных отложений пересекает Т. г. с з.-ю-з. на в.-с.-в., образуя несколько извилин, кроме того, окраина вост. языка ледника захватила сбоку ю.-в. угол б. ефрем. у. По характеру послетретичных наносов Т. г. можно разделить на 2 части: 1) северо-западную, с валунными глинами, суглинками и песками, прикрытыми безвалунными и покровными суглинками, (кроме побережья Оки, где валунные породы непосредственно выходят наружу); 2) юго-восточную, с лессовидными известковистыми суглинками. Суглинки лессовидные и безвалунные покрывают как бы плащом бóльшую часть поверхности Т. г. На них формируются почвы; они же, а в осо-

бенности рыхлые толщи «песчаного яруса» и пески юры и угленосной свиты, содействуют образованию глубоких и быстро-растущих оврагов, наносящих большой вред земледелию в Т. г.

Полезные ископаемые. Главным горным богатством является камен. уголь, залегающий в зоне осадков угленосн свиты. Затем—железные руды (бурые железняки и сферосидериты), приуроченные к «продуктусовому ярусу» каменноуг. сист., гл. о. в вост. ч. б. крапив. у., в б. тульск. и богород. уу.; далее — серный колчедан, пластичн., огнеупорн. и цветн. глины и строит. камень (известняки).

Реки. Т. г. занимала водораздельную область между системами верхней Оки и верхнего Дона. Бо́льшая, с.-з. часть Т. г. орошалась Окой и ее правыми притоками, как то: Зуша (с притоками: Неручь, Чернь, Снежедь), Иста, Упа (с прит.: Шат, Плава и др.), верхний Осетр. Ю.-в. часть Т. г. орошалась верхним Доном (начин. в епифан. у.) и его притоками (Непрядва, Красивая Мечь и др.).

Климат. Средн. годов. темпер. колеблются гл. о. в пределах от 4,5° до 5°. Сред. июльск. темп. в бо́льшей части Т. г. около 19°, повыш. на ю.-в. до 20,2° и пониж. на с.-з. до 18,5°. Средн. январ. темп. около —10°, на с.-в. —11°. Годовое число дней без оттепели в Т. г. около 105 в зап. половине, около 110 в вост. половине. Годов. число дней с морозом около 170 в бо́льшей части Т. г. Средн. годов. количество осадков колеблется от 550 мм. до 475 мм., уменьшаясь от з. к в. и ю.-в. Для г. Тулы основные климатич. данные таковы: средн. годов. темп. 4,6°; ср. январ.—9,5°, ср. июльск. 19°; наибольшая наблюдавшаяся темпер. 36,2°, наименьшая — 39,6°; год. колич. осадков 519 мм. (maxim. в июле, 76; min. в декабре, 28); снеговой покров в окрестностях Тулы в среднем лежит 129 дней.

Почвы. Соответственно изменению в оттенках климата и в составе поверхностных наносов, Т. г. по почвам может быть разделена на две половины: юго-вост., с наличием черноземных почв, и северо-западную, с развитием подзолов. Преобладают, впрочем, серые лесостепные почвы переходного типа. Черноземы, выщелоченные и деградированные, свойственны южным уездам. К с.-з. они переходят в темные и светлые лесостепные почвы, еще севернее сменяющиеся вторичными, а затем (по с.-з. окраине Т. г.) и типичными подзолами. Граница лесостепных почв с подзолистыми проходит по линии г. Одоев — г. Венев.

Растительность. Т. г. лежала в пределах зоны лиственных лесов и лесостепи. Хвойные (сосновые леса) свойственны песчаным почвам, гл. о. по долинам рек (напр., известный Алексинский бор у р. Оки). Главная полоса лесов, так наз. «тульские засеки», проходит в сев. половине губернии от ю.-з. к с.-в., от г. Одоева на Тулу и Венев. Эти «засеки» играли в древней Московской Руси роль защитных пограничных лесных участков и сохранились частью до сих пор как казенные леса. В составе тульских засек преобладают широколиств. породы, как то: липа, дуб, ясень, клен; примешиваются осина и береза. К югу от полосы «засек» лес встречается только незначит. островками среди господствующей луговой степи, в настоящее время сильно распаханной. Так, напр., по данным экспедиции по исследованию истоков р. Дона, в районе верховья Дона (гл. обр. в б. епифан. у. лесистость составляет всего лишь 2% площади района; островки леса состоят тут из осины, березы, дуба; на дне оврагов обычны заросли черной ольхи; из кустарников встречаются ива, орешник, крушина, бересклет и др. Всего лес занимает ок. 250 тыс. гект., что дает лесистость в 9% ко всей площади. Из отдельных растит. сообществ представляет интерес флора долины Оки с целым рядом заходящих сюда на север южных степных растений (стальник, ковыль и др.).

Б. Добрынин.

II. Статистико-экономич. обзор. Население Т. г., по пер. 1926 г., составляло 1.505,3 тыс. душ. Быстрый рост населения за время с 1897 г. по 1913 г. (в среднем за год 1,9%) приостановился в годы войны и революции (население по пер. 1920 г. по отношению к 1913 г. дает убыль на 6,4%); перепись 1926 г. показала уже прирост в 2,2%:

Годы	Жителей [1] в тыс.	Сравнит. с 1913 г.
1897	1.209,6	+30,6%
1913	1.579,2	
1920	1.472,9	— 6,4%
1926	1.505,3	+ 2,2%

Городское нас., по пер. 1926 г., равняется 217,6 тыс. чел., что составляет 14,5% от всего населения.

Распределение селений по количеству жителей:

Селений с числом жител. до 500 . 82,5%
Селений с числом жителей от 501 до 1.000 . . . . 13,6%
Селений с числом жителей от 1.001 до 5.000 . . . . 3,9%
Селений с числом жителей свыше 5.000 . . . . всего 2 селен.

Племенной состав—почти исключительно великороссы (96,4%).

По пер. 1920 г., грамотных: мужчин — 48,8%; женщин — 26,3%; обоего пола — 36,4%. По средней грамотности (оба пола) Т. г. равнялась соседней Калужской и немного превышала Рязанскую — на 1,4%.

Землепользование. Из общей культурной площади в 2.950 тыс. гект. в 1905 г. крестьянской надельной числилось 1.472 тыс.—или 49,9%, частновладельческой—1.356 тыс.—45,9%, остальные 122 тыс. гект. принадлежали государству, церкви, учреждениям. Из частновладельческих земель принадлежало крестьянам трудового типа (владения менее 50 гект.) — 68 тыс. гект. крестьянским обществам и товариществам — 134 тыс., а всего 202 тыс. гект., или 7% всей удобной территории губ. В настоящее время, кроме 37 тыс. гект. пашни и сенокоса, находящихся в совхозах, вся остальная частновладельческая и государственная земля перешла в пользование к крестьянам, за исключением лесов.

[1] Число жит. отнесено к уменьшенной террит. Плотность сельск. населения достигает 50,7 чел. на кв. км. Всех сельских селений считалось по последним данным 4.135. По величине селений Т. г. находилась на последнем месте среди черноземных губ.

Распределение крестьянских земель по угодиям за последние 40 лет показывает, что в *сельском хозяйстве* губернии больших перемен в системе земледелия за это время не произошло и традиционное трехполье, установившееся вскоре после реформы, сохранялось до настоящего времени.

Годы	На 100 гектаров наделов было:						
	пашни	сенокоса и пастбища	леса	усадьбы	проч.	удобн.	неудобн.
1858	80,4	—	—	—	—	—	—
1887	79,1	9,0	3,1	—	5,8	—	3,0
1910—12	77,2	10,8	3,0	6,1	—	0,08	2 5
1925	81,1	10,45	0,99	4,49	—	0,02	2,93

Площадь пахотных земель на протяжении 80 лет изменилась только на 0,3%, т.-е. в сущности совсем не изменилась. Распашка новых земель из-за густоты населения и давности заселения была окончена задолго до крестьянской реформы. Некоторые изменения в составе угодий произошли вначале революции, когда прежние лесоохранительные законы потеряли свою силу, и крестьяне вырубили часть леса. Площадь под пашней в довоенные годы имела некоторую тенденцию к сокращению, вызванному запуском малоудобных земель из-за чрезмерного истощения почвы, соответственно чему увеличился % кормовых угодий—с 9,0% до 10,8%.

При таких условиях и при давно возникшей высокой плотности земледельческого населения естественно, что трехполье установилось здесь еще до освободительной реформы. В 1910 г. посев озимых хлебов составлял ½ всей посевной площади, а многолетние травы, являющиеся показателем улучшенных систем севооборота, едва занимали 0,2%.

Если к 1.445 тыс. гект. удобной земли, находившейся во владении крестьян в 1910 г., присоединить 235 тыс. гект. пашни и 24 тыс. гект. сенокоса, которые крестьяне снимали в аренду в том же году, то окажется, что в довоенное время крестьяне имели в пользовании 1.704 тыс. гект. удобной земли, а в 1925 г. крестьянское землепользование достигло 2.358 тыс. гект.; так. обр., площадь удобной земли у крестьян возрасла к 1925 г. по сравнению с 1910 г. на 38%. Кроме надельной земли, имеются еще различной величины земельные участки, из которых составляется государственный земельный фонд и которые на тех или иных условиях также обрабатываются крестьянами. Но общая площадь земель госфонда не велика, она составляет всего 1,4% от всей надельной земли.

При незначительной площади сенокосов и низкой их производительности, обеспеченность крестьянского скота сеном мала, вследствие чего благосостояние самого населения и благополучие крестьянского скота зависит исключительно от урожая зерновых хлебов.

Распределение культур в посевах однообразно. В озимых посевах почти исключительно озимая рожь, в яровых—овес, в меньшей мере гречиха (6,6%) и в небольшом количестве просо (3%)—вот основные культуры, более или менее распространенные повсюду. Усадебные посевы занимают площадь, равную 79 тыс. гект. Относительное значение усадебных посевов высоко, потому что 90% их составляют интенсивные культуры: картофель, конопля, овощи. Урожайность усадебных посевов гораздо выше полевых.

После революции произошло некоторое перемещение культур—сократились посевы овса, взамен которого возросли посевы продовольственных хлебов и картофеля. Сокращение посевов овса неблагоприятно для развития животноводства, так как овес дает лучший гуменный корм для скота. Увеличение площади под картофелем является положительным признаком в смысле улучшения плодосмена и обработки почвы. Особенного внимания заслуживает рост посевов клевера, как показателя некоторого сдвига крестьянского хозяйства в сторону улучшения системы земледелия.

Техника земледелия в индивидуальных хозяйствах стоит на невысоком уровне. Несмотря на крайнюю выпаханность почвы, удобрение в виде навоза вносится не больше как на 15% озимого клина в среднем по губернии—в северо-западной части больше, в южной меньше. Обработка и подготовка почвы неудовлетворительна. Осенняя вспашка под яровые посевы применяется не более как на ⅕ всей площади. Ранний пар встречается еще реже, и уход за ним обычно неправильный. Установлению своевременной вспашки препятствует необходимость использовать жнивье и пары в качестве пастбища для скота, т.-е. техника обработки в этом случае в значительной степени зависит от разрешения кормового вопроса, путем введения в посев трав, что связано с коренной ломкой системы крестьянского земледелия. Минеральные удобрения применяются в редких случаях, но постепенно спрос на них возрастает. В 1925 г. было продано крестьянам только 250 тонн.

Улучшенный сел.-хоз. инвентарь в Т. г. пользовался распространением в большей степени, чем в соседних черноземных.

По данным Ц.С.У. в 1924—25 г.

Сох	Плугов	Борон с железн. зубьями	Борон деревянных
180 тыс.	122 тыс.	161 тыс.	58 тыс.

На 100 хозяйств приходилось 40 с лишним плугов и на 1 плуг 10 гект. посева. Плужная вспашка преобладает над сошной. Из орудий, сберегающих труд, распространены молотилки, зерноочистители.

В связи с невысоким уровнем техники земледелия уровень урожайности в индивидуальных хозяйствах низок.

	Рожь	Овес	Гречиха	Картофель
Средний довоенный урожай за 27 лет	44,2	41,4	28,6	478,3
Ср. урож. за 1920 г.	14,8	24,0	12,0	261,8
» » » 1924 »	40,3	29,9	20,1	420,6

Преобладает мелкий посевщик.

	На 1.000 хозяйств 1910—12 г.	1920 г.	1925 г.
Беспосевных хоз-в	43	14	1,5
Мелкопосевных (до 3-х дес.)	309	572	431
Среднепосевных (3—6 дес.)	346	348	449
Зажиточных (6—10 д.)	198	61	108
Крупных (свыше 10 д.)	104	5	10,5

Число беспосевных хозяйств резко сократилось, вместе с тем за счет сокращения многопосевной группы увеличились мелкие и средние посевщики.

Скотоводство в Т. г. благодаря тому, что уже с 60-х годов прекратилась распашка новых земель, до войны оставалось почти без изменения, с некоторой тенденцией к росту.

Количество скота в тыс. голов (в старых границах).

	Лошадей	Крупного рогатого скота	Овец	Свиней
1900 г.	356,9	320	966,5	141,8
1913 »	379,7	352,5	964,5	129,8

После революции крестьянское скотоводство, потерпев резкое сокращение в годы хозяйственной разрухи, с 1922 г. начинает быстро восстанавливаться и в 1924 г. по всем отраслям, за исключением коневодства, превышает довоенный уровень. Но в виду плохой обеспеченности хозяйства кормами и слабости крестьянских хозяйств, не успевших накопить известный запас, неурожай 1924 г. заставил крестьян резко сократить скот. При чем при ликвидации скота, как общее правило для неурожайных годов, стояли низкие цены. Крупный рогатый скот сокращен на 18%, свиньи на 63%, лошади на 9%, при чем сокращение последних относится только к жеребятам, так как рабочие лошади и молодняк дали прирост, так что в целом лошади пострадали только на 9%.

Количество скота в крестьянских хозяйствах по годам.

	Лошади	Крупный рогатый скот	Овцы	Свиньи
1910 г.	302,3	367,3	910,5	100,5
1924 »	323,0	560,7	1.620,8	272,0
1925 »	292,5	459,1	1.556,4	101,2

Промышленность. Фабрично-заводская. Производство тульской фабр.-заводской промышленности почти поровну распределяется между так наз. тяжелой индустрией и пищеобрабатывающей, с преобладающим значением первой. Из тяжелой индустрии первое место принадлежит производству машин и аппаратов с 8-ю заводами, второе место занимает металлообрабатывающая с 51 предприятием и 3-ье—горная с 15-ю. Первая группа представлена 1-м громаднейшим предприятием, находящимся в гор. Туле — основанным еще Петром В. знаменитым Тульским оружейным заводом и 7-ю сравнительно мелкими предприятиями в гор. Туле и окрестностях. Из последних заводов несколько занимались выработкой сел.-хоз. машин и орудий, преимущественно плугов и молотилок. Группа металлообрабатывающей промышленности представлена, с одной стороны, двумя очень крупными предприятиями: 1) Тульский патронный и меднопрокатный завод и 2) железопрокатный, и другими более мелкими предприятиями самоварного, а частью скобяного производства. Оружейное дело, производство самоваров и в меньшей степени выработка оконного и дверного прибора, прокатка металлов — вот 4 вида производства, которые давали ½ всей губернской продукции и являются исторически сложившимися производствами, ведущими свое начало еще от времен Алексея Михайловича, когда впервые начали выплавлять чугун из местных руд и лить ядра для царского войска.

Горное дело сосредоточено было, гл. обр., в б. тульском и богородицком уу. по добыче каменного, так наз. «подмосковного», низко стоящего по своему качеству угля, а также по добыче железной руды, вывозившейся в количестве до 50 тыс. тонн за пределы губ., преимущественно в соседний лихвинский у. на чугуноплавильные заводы, довольно примитивно оборудованные, но имевшие благодаря своей давности хорошую славу (отличались качеством выпускаемой чугунной посуды).

Винокуренное дело, мукомольное, сахарная промышленность, пряничные заведения — вот основные, в особенности первые три, отрасли пищевой промышленности. Сахарный завод в губернии был один — в б. богородицком у., довольно крупный, и рафинадный в Туле, перерабатывающий сах. песок-сырец из других губерний.

Численный состав лиц, занятых в *кустарной промышленности* в 1912—13 г., определялся в 31.868 чел.

В том числе в:	
металлообрабатывающей	11.017 чел.
пищевой промышленности	7.754 »
одежды и туалета	6.464 »
обработке дерева	3.379 »
художественной и прикладной научной	2.560 »
прочей	684 »

Исконный тульский промысел, исторически сложившийся, — обработка металлов. Самый древний, существующий более 2-х веков — оружейный, затем кузнечный, «петельный» и самоварный. Кузнечный промысел с развитием фабрично-заводской промышленности совсем упал; «петельный» и самоварный держались, но переорганизовывались под влиянием фабрики. Тула по производству самоваров не знала конкурентов, но с годами, под влиянием общей тенденции к концентрации производства, кустари-самоварники становились в зависимость от фабрики. Кустари изготовляли на дому отдельные части самоваров, которые в дальнейшем собирались и отделывались на фабриках. «Петельный» промысел, включающий в себя производство оконного и дверного прибора, также обнаруживал тенденцию к укрупнению и механизации производства, но все же большая доля товара работалась на дому и уже в готовом виде, в отличие от самоваров, сдавалась скупщику. Заметное значение имело производство

гармоний, отливка и обработка разных предметов домашней утвари. По выше приведенной классификации промыслов эти производства относятся к художественной. Тульские кустарные изделия имели рынком всю Россию и даже получили распространение в соседних с нами восточных странах, в особенности в части самоваров и медной утвари. Полоса распространения металлообрабатывающих промыслов не широка, ограничивается г. Тулой и некоторыми районами, близ Тулы лежащими. Большая доля приходится на кустарей, живущих в б. тульском уезде, а в небольшой степени на остальную часть губ. Прочие промыслы преимущественно имеют местное значение.

Н. Огановский.

Тульский округ, Московской обл. образован в 1929 г. из б. *Тульской губернии* (см.), с присоединением части скопинского у. Рязанск. губ. и погранична. частей каширск. у. Моск. губ. и лихвинск. у. Калужск губ.; занимает 26.376 кв. км., население — 1.655.900 чел. (в т. ч. 192.203 чел. — городск. и 11.267 чел. — в рабоч. пос.). Делится на 27 районов.

Тульский уезд находился в с.-з. части Тульской губ., занимал 2.388 кв. км. с 266,7 тыс. ж. (1914), в т. ч. 139,7 тыс. город. насел.; в 1924 г. к нему была присоединена часть упраздн. одоевск. у.; в 1926 г., с переходом губернии на районн. деление, Т. у. был *упразднен.*

Поверхность (в предел. до 1924 г.) преимущ. равнинная, в сев. части возвышенная и изрезанная оврагами с суглинистыми, местами темноокрашенными, супесчаными и песчаными почвами, орошается р. р. Осетром и Упой. Леса (лиственн.) занимают ок. 15% площ. Найден каменн. уголь (невысок. кач.), разработ. железн. руды, залежи известняка, глины. Население занимается гл. обр. земледелием (рожь, овес); скотоводство самостоят. значения не имеет. Весьма развиты кустарные промыслы (самоварн., скобян. и пр.). О фабр.-зав. пром. см. *Тульская губ.*

Тульча (Tulcea), окр. город в Румынии, в Добрудже, на прав. бер. Дуная, в начале его дельты. Насел. (28.000 чел.) смешанн.; торговля хлебом, рыболовство. Во время русско-турецких войн Т. неоднократно занималась русск войсками.

Тульчин, окр. гор. УССР, на несудоходн. р. Тульчинке, в 15 км. от ж. д. 13.545 ж. (1926; с пригор. — 17.391 ж.); чулочн. фабр., мельницы и пр. — Основан, повидимому, венгерцами, принадлежал одно время украинск. гетману, в 1654 г. занят поляками, в 1793 г. присоед. к России, в 1795—1804 гг. был. уезд. гор. (сначала Брацлавск. наместничества, а потом Подольск. губ.); после 1804 г. стал местечком в брацлавск. у.; в 1923 г., с образованием тульчинск. окр., сделан окр. гор.—Т. был центром деятельности Южного общества, в нем помещалась *Тульчинская управа* и *Тульчинская директория* (см. *декабристы,* XVIII,142,149).

Тульчинский округ, УССР, образован в 1928 г. из частей б. брацлавск., ольгопольск. и ямпольского уу.; см. XLI, ч. 3, прил. *админ. деление РСФСР и УССР,* 71/72,79.

Туман, помутнение нижних слоев атмосферы, понижающее ее прозрачность. Это помутнение атмосферы происходит от примеси к воздуху твердых, жидких газообразных частиц, вообще неорганических, а иногда даже и органических. Т. можно разделить на два вида: влажные, когда помутнение атмосферы вызвано гл. обр. мельчайшими капельками воды или ледяными кристалликами, и сухие, когда в воздухе находится масса мельчайших частиц различных твердых тел, что сильно понижает его прозрачность.

Влажные Т., что в общежитии гл. обр. и принято считать Т., и облака (*см.*) по существу одно и то же. Наблюдатель, стоящий на вершине горы среди Т., у подножия горы назовет то же явление облаком. Образование такого рода Т. обусловливается одной из следующих причин: 1) смешением двух масс воздуха, содержащих значительное количество паров и имеющих различные температуры, и 2) охлаждением влажного воздуха лучеиспусканием, при чем, по данным наблюдений, при Т. нижние слои воздуха непосредственно над землей всегда холоднее верхних, даже незначительных по высоте. Подобным путем образуются Т.: 1) ночью на дне долин, особенно вблизи болот и родников; 2) на море, где рядом теплые и холодные течения, напр., известные ньюфаундлендские Т.; 3) на морях — на границе тающего льда, при теплых ветрах, что бывает летом на морях высоких широт; 4) на берегу моря или озера, когда их

поверхность гораздо холоднее соседнего влажного воздуха над сушей — известные Т. Амурского края; 5) в теплых странах, когда к берегу подходят холодные морские течения или когда у берегов, благодаря ветрам с суши, происходит сгон теплых поверхностных вод и выступают холодные донные воды. Такие длительные и частые Т. встречаются у с.-з. и ю.-з. берегов Африки, Марокко, около мыса Гвардафуй, у Перуанских берегов и т. д.; 6) осенние Т. на больших реках и озерах при ясной и тихой погоде. Такие густые Т., сильно задерживающие судоходство, известны у нас на Волге, на Ладоге и на больших сибирских реках, особенно на Ангаре близ Иркутска.

В образовании влажных Т. главную роль играют конденсационные ядра. Последними в нижних слоях обыкновенно бывают пылинки неорганического и органического происхождения, мельчайшая пыль, дым, гигроскопические газы, частички соли—продукт распыления в воздухе морской воды. В более высоких слоях атмосферы такими ядрами могут быть положительные и отрицательные ионы. Исследования Ленарда и Рамзауера обнаружили, что в атмосферном воздухе ядра Т. могут образоваться под действием крайних ультрафиолетовых лучей. В воздухе, насыщенном паром, образование Т. может еще и не наступить, но лишь только в эту среду будет введено облако конденсационных ядер, как тотчас же образовывается Т. Поэтому существует мнение, что влажному Т. обыкновенно предшествует мельчайший сухой Т. Это подтверждается многочисленными анализами влажных Т. Исследования проф. Ассмана на Брокене показали, что размеры капелек Т. колеблются в пределах от 0,006 до 0,017 мм., исследования Дайнса дают размеры от 0,016 до 0,127 мм. Существовавшее ранее мнение, что мельчайшие капельки воды, из которых состоит Т., находятся в состоянии «туманных пузырьков», т.-е. что в середине капельки воды находится воздух, опровергнуто теми же микроскопическими исследованиями. Проф. Ассман наблюдал эти капельки при температуре — 10°, и тогда, когда они касались предметного стекла микроскопа, они моментально превращались в ледяную иглу, внутри которой ни разу не удалось обнаружить присутствия воздуха. Капельки Т. очень медленно, едва заметно падают или остаются в стадии покоя, для чего, по расчетам Стокса и Максуэлла, достаточен восходящий ток скоростью 0,6 м. в секунду.

Среди видов влажного Т. различают «смачивающие» и «несмачивающие». Особенно заметно сказываются Т. «смачивающие» зимой, так как оставляют после себя иногда очень густой налет изморози. Различают еще *поземные* Т., которые стелются у земли, в низменных местах. Влажные Т. иногда охватывают огромные пространства и держатся продолжительное время; так, в марте 1927 г. Т. охватил всю Северо-западную область и Балтийское море и держался в течение 14 дней. Во время влажного Т. можно наблюдать, особенно часто в горах и на берегу морей, красивое оптическое явление — белую радугу.

Сухие Т. по внешнему виду похожи на влажные, но имеют совсем иное происхождение. Их подразделяют на несколько видов, а именно: дымные, пепельные и оптические. *Дымные* Т. образуются гл. обр. продуктами горения, т.-е. мелкими частицами угля, золы, железа, и парами различных органических соединений. Смотря по происхождению, эти Т. можно подразделить на *городские*, когда причиной их является дым города или фабричного поселка. Такие Т. обыкновенно не распространяются далее нескольких десятков км. вокруг центра их образования. Так, ленинградский Т. наблюдается в Павловске, лондонский в Газльмере (64 км.). Второй вид можно назвать *полевыми*, и причиной их являются, гл. обр., пожары—лесные, торфяные, степные. Т. этого рода охватывают огромные пространства, как, напр., в июне 1914 г. такой Т. охватил весь северо-запад России, в 1901 г. все пространство от Урала до Польши и от Архангельска до Крыма, в 1926 г. огромные площади в Сибири. Насколько бывают густы эти Т., можно судить по тому, что при пожаре тундры в

1915 г. в Сев. Ледовит. океане пароходы должны были вследствие Т. отстаиваться в течение нескольких дней. *Пепельные* Т. являются результатом извержения вулканов и имеют местное значение, но вулканический пепел может в высоких слоях атмосферы разноситься на многие тысячи км. *Пыльные* Т. являются следствием пыльных бурь. В состав такого Т. могут входить органические частицы — растительная пыльца, и неорганические, когда Т. является результатом пыльных песчаных бурь. Последние имеют место в песчаных степях и пустынях. Пыль этих бурь иногда разносится в виде Т. на громадные пространства; так, следствием пыльных бурь Сахары бывают сухие Т. на островах Зеленого мыса, Канарских, Мадере, а также в Сицилии и Европе. Пыльным сухим Т., облегающим обыкновенно все небо в пустынях, Пржевальский дал характерное название «пасность», или «пасные дни». *Оптические* Т. вызываются не посторонними примесями к воздуху, а оптической неоднородностью самого воздуха. Такая оптическая неоднородность воздуха получается от неполного смешения или от чередования струек или слоев воздуха разных температур, разной плотности и разного содержания водяных паров. Такие Т. бывают исключительно летом.

К роду сухих Т. можно отнести *мглу* и *помоху* наших юго-вост. областей, приносящих громадный вред растительности. Предполагают, что такие Т. состоят из мелких спор грибков. Но это явление еще очень мало исследовано.

Как особую разновидность Т., можно выделить *городской* Т. Характерным образцом такого Т. могут служит лондонские Т., где одновременно с сухими Т.—результатом неполного сгорания, бывает и влажный Т. В лондонских Т. различают четыре фазиса: желтый, красный, бурый и черный цвет Т. Последний настолько бывает густ, что на улицах прекращается всякое движение.

Литература: *А. И. Воейков*, «Метеорология», 1904; *Г. А. Любославский*, «Основания учения о погоде», 1912; *В. Н. Оболенский*, «Метеорология», 1927; *Г. Г. Шенберг*, «Сухие Т. и помоха, как один из видов их», ч. 1, 1915; *Hann-Suring*, «Lehrbuch der Meteorologie», 1926; *A. Wegener*, «Thermodynamik der Atmosphäre», 1924; Dr. *Assmann*, «Microskop. Beobacht. der Wolkenelemente», Meteorol. Zeitschr., 1885; статьи *Aitken*'a; *Hilding Köhler*, «Elemente des Nebels und der Wolken», Meddelanden Met.-Hydr. Anstalt, Band 2, № 5, 1925; *K. Wegener*, «Die Entstehung des Nebels», An. Hydrogr. 1922.

Д. Нездюров.

Туман, монета, см. *томан.*

Туманган *(Тумень-ула)*, р. в Корее, *см.* XXV, 186, 190.

Туманности (астр.), небесные светила, с внешней стороны представляющие собой, при наблюдении невооруженным глазом в трубу или на фотографиях, более или менее светлые (отнюдь не яркие) пятна, без резких границ, более светлые в одной, обыкновенно средней, части и постепенно слабеющие к краям. Формы их, общая яркость и видимые угловые размеры весьма разнообразны. В настоящее время их разделяют по видимой форме на следующие отделы, или классы: 1) Т. *планетарные*, резче других ограниченные на краях; 2) Т. *рассеянные* — светлые и темные; 3) *круглые* и *продолговатые* Т. с более светлой серединой и неопределенными краями; 4) *спиральные* Т.; 5) совершенно *неправильные* Т. Первые два класса преимущественно находятся на небе в полосе млечного пути или вблизи от него, другие классы, напротив, встречаются вне полосы Млечного пути и особенно часто в областях неба, далеких от Млечного пути. В небольшие трубы иногда трудно отличить Т. от тесного звездного скопления (см. *скопления звезд*); при большом увеличении, однако, разница обнаруживается легче, т. к. не настоящие Т. разлагаются на звезды; однако, этот критерий даже при самых сильных увеличениях не всегда оказывается в силе. На ряду с ним применяется для установления природы различных Т. спектральный анализ (*см.* XLI, ч. 4, 87 сл.). Спектры одних Т. состоят из светлых линий на темном фоне; значит, эти Т. состоят из светящихся газов; другие Т. имеют спектр непрерывный с темными линиями, иногда с дополнительными светлыми линиями; значит, либо они состоят преимущественно (нельзя сказать исключительно) из звезд, либо

они сами по себе не светящиеся, но светят отраженным светом близких к ним звезд. Спектр последнего рода имеют слабые Т., окутывающие звезды известной группы Плеяд, и некоторые немногие другие Т.; они, следовательно, состоят либо из облаков пыли, либо из облаков газа, отражающих свет близко находящихся звезд, подобно тому, как наш воздух отражает свет солнца.

Судя по недавним исследованиям Гэббля (Hubble), свечение Т., спектр которых состоит из светлых линий, тоже нужно приписать освещению их светом близлежащих звезд; но т. к. спектр звезд непрерывный с темными линиями, то здесь происходит не простое отражение и рассеяние света, а т. н. флуоресценция, когда атомы освещенного газа испускают свет, зависящий от природы газов; исследования в лабораториях этих явлений дают основания для подобного объяснения свечения Т.; это объяснение применяется к рассеянным Т. Млечного пути. По светлым линиям спектра в этих Т. обнаружено присутствие водорода, гелия и еще какого-то вещества, светлых линий которого не обнаружено пока ни в одном спектре на земле; это вещество было названо небулием (nebula по-латыни—Т.).; однако, в последнее время астрономы все более склоняются к мысли, что это вовсе не новый химический элемент, а может быть очень знакомое вещество, но светящееся в Т. при таких условиях, при каких на земле его свечения не наблюдалось; есть указания, что это может быть кислород, лишенный двух своих электронов. Повидимому, хотя это менее уверенно, таково же объяснение свечения и т. наз. планетарных Т.; т. к. все они представляются дисками, напоминающими диски планет, но весьма неравномерной яркости в разных точках, то, по всей вероятности, на деле каждая из них представляет собой шаровой слой, ограниченный снаружи и изнутри приблизительно шаровыми поверхностями; во многих из них внутри обнаружена звезда и, может быть, от света этой звезды светится и самая Т., но в этом случае еще далеко не все детали вопроса получили достаточное разъяснение. Темные Т., которые наблюдаются в различных местах Млечного пути (самые замечательные, т. наз. угольные мешки в созвездии Южного Креста, близ Альфы, Лебедя и др.), по всему, что о них известно, представляют собой огромные облака темной пыли, не светящейся и недостаточно освещенной светом звезд; особыми исследованиями удалось в одном случае установить, что такое облако поглощает около 60% света звезд, находящихся за ним. Для определения расстояния упомянутых Т. нельзя применить строгого метода при помощи годичного параллакса, т. к. в них нет резко ограниченных звездоподобных точек, положение которых можно было бы измерить с достаточной точностью; косвенные соображения, по связи их с освещающими их звездами, показывают, что расстояния их от нашего солнца измеряются сотнями световых годов. Почти все Т., лежащие на небесном своде вне Млечного пути, суть Т. *спиральные*. В наиболее типичной форме они состоят из клуба светящейся материи, от двух противоположных точек которого отходят спирали, завитые обе в одну сторону (по движению часовой стрелки или обратно) и более или менее (от 90° до 270°) огибающие центральную массу. Они суть образования в значительной мере плоские; если плоскость спиральной Т. расположена перпендикулярно к лучу зрения, то завитки спирали отчетливо видны; при меньшем наклоне они отчасти сливаются друг с другом, а если спиральная Т. обращена к нам (к солнечной системе) ребром, то она принимает вид веретена с утолщением по середине; нередко при этом видна бывает черная линия вдоль «веретена»—указание на темные массы, расположенные на периферии такой Т. О взглядах на космическое значение спиральных Т. см. *строение вселенной*, XLI, ч. 5, 43/46, и *космогония*.

Число Т., зарегистрированных в каталогах Т., достигает в настоящее время 13.000, но на деле их, доступных современным средствам наблюдения при помощи фотографии, без сомнения значительно больше; если все слабые

веретенообразные Т. считать за спиральные, то число одних спиральных Т. можно оценивать в несколько сот тысяч.

С. Блажко.

Туманский, Василий Иванович, поэт (1800—1860), происходил из украинск. помещиков, оконч. немецк. петропавловск. училище в СПБ., был в Париже вольнослушателем в Collège de France, сблизился за границей с В. К. Кюхельбекером (*см.*), с которым в 1821 г. вернулся в Россию. Еще в 1817 г. напечатал в «Сыне Отеч.» оду «Поле Бородинского сражения». В 1821—23 гг. принимал видное участие в «Вольном О-ве любит. Российской словесности», в рядах которого было несколько будущих декабристов (Рылеев, А. Бестужев, Кюхельбекер, Корнилов), чьим идеям Т., повидимому, сочувствовал. В 1823 г. Т. поступил на службу в канцелярию новороссийск. ген.-губ. Воронцова, а затем служил по диплом. части до 1839 г. (Яссы, Константинополь). На юге Т. сблизился с Пушкиным (стих. Пушкина 1824 г. «Туманский прав» и упоминание в «Евг. Онегине» — «Одессу звучными стихами наш друг Туманский описал»), которому посвятил стихотв. «На смерть Амалии Ризнич». Печатался Т. в «Полярной Звезде», «Сев. Цветах», «Невск. Альманахе», «Современнике» и др. изданиях. В 1827-28 гг. вместе с Левшиным редактировал «Одесск. Вестник». В отставке с 1846 г., Т., как убежденный сторонник «эмансипации», работал ок. 1860 г. в полтавск. губерн. комитете по крестьян. вопросу.—Среди поэтов 20-30-х годов прошлого века Т. занимал довольно видное место. Типичный представитель до-профессионального дворянско-дилеттантского периода русск. литературы, Т. не считал возможным особенно серьезно относиться к своей литературной деятельности и видел в поэзии занятие на досуге. Для его дилеттантизма характерна малая продукция (всего ок. 200 стихотворений) и отказ от монументальных форм в пользу чисто элегической лирики, в которой он работает как подражатель, комбинируя достижения Батюшкова, Жуковского, Пушкина, Баратынского. В журналах Т. помещал иногда критич. заметки; С. Браиловский приписывает ему и несколько повестей.

См. «Стихотворения В. И. Т.», Спб. 1881; «Стих. и письма В. И. Т.» под. ред. Браиловского, Спб. 1912; *С. Браиловский*, «В. И. Т.», Спб. 1890; *Саводник*, «Забытый поэт пушкинской плеяды» (Русск. Вестн., 1902, № 2).

Л. Г.

Туманский, Федор Антонович, поэт, примыкающий к «пушкинской плеяде» (1802—1853), двоюродн. брат В. И. Т. (*см.*), род. в семье украинск. помещика, воспитывался в москов. университетском пансионе, служил по мин. иностр. дел., умер в Белграде, где состоял русск. консулом. В 1820 г. в Кишеневе познакомился с Пушкиным, который посвятил ему известный «Ответ Т.» («Нет, не черкешенка она»). Известно всего восемь стихотворений Т., напечатанных с 1825 по 1830 гг. в «Сев. Цветах» Дельвига. Все они в духе элегической школы 20-х г.г. Наибольшей известностью пользовалось долго перепечатывавшееся во всех школьных хрестоматиях стих. «Птичка» («Вчера я растворил темницу»).—См. «Стихотворения В. И. Т.», Спб., 1881.

Туманян, Ованес, армянский поэт (1869—1923), род. в семье священника в лорийск. у. (Сев. Армения). Обучался у сельского дьячка, затем в тифлисск. семинарии. Много занимался самообразованием, сотрудничал в журналах и газетах, был основателем «Союза арм. писателей» и его постоянным председателем. Как писатель и общ. деятель, Т. пользовался большой популярностью не только среди армян, но и в кругу грузинских и тюркских писателей и общ. деятелей. Многие его произведения перевед. на русск. (в книгах «Поэзия Армении» под ред. В. Я. Брюсова, «Сборник арм. литературы» под. ред. М. Горького — обе в 1916 г., и др.), груз. и тюркские языки. В последний период своей жизни Т. выступал в печати против дашнаков и эмигрантов. В 1921 г. Комитетом помощи Сов. Армении был командирован в Константинополь для организации филиалов комитета среди зарубежных армянских колоний. Ум. в Москве.—В начале своей творческой деятельности Т. находился под сильным влиянием русской классической литературы, преим. Пуш-

кина и Лермонтова. Изображение русскими поэтами родной Т. кавказской природы и примитивной жизни горцев дало ему самую форму лирической поэмы, а пессимизм лермонтовской поэзии отвечал настроениям поэта в первый период его творчества. Из родной действительности неизгладимое на всю жизнь впечатление произвели на талантливого юношу, с одной стороны, живописная природа родного Лори, с его памятниками старины, величественными горами, темными ущельями, девственными лесами, а с другой — тяжелый труд земледельца, жившего вплоть до конца XIX в. в условиях натурального хозяйства и патриархального быта. По своему духовному строю Т. целиком принадлежал деревне; главным объектом творчества Т. было родное ему крестьянство. На ряду с реализмом Т. обращается к героическому романтизму. Это настроение выросло у него на почве неприятия социального строя, созданного буржуазией; он стремится уйти от действительности в мир сказок, легенд, мир фантастических героев и преданий. Под этим настроением он с увлечением погрузился в народный эпос и с неподражаемым мастерством воспроизвел коллективное творчество многих поколений — древнеэпическую поэму под общим названием «Давид Сасунский». Его сказки, легенды, басни («Храбрый Назар», «Капля меда», «Хозяин и работник», «Парвана, «Конец злу», «Великан», «Проклятая невестка», «Царь и торгаш» и др.), написанные с неподражаемым юмором, с одинаковым увлечением читаются детьми и взрослыми. Отсюда и никем еще из армянских писателей непревзойденная популярность Т. Однако, самое ценное в творчестве Т. для современного читателя — его лирические поэмы, где в ярких образах, реалистических очертаниях воссоздан быт армянского крестьянства с его отношением к жизненным вопросам, веками освященными обычаями (адат), примитивным представлением о таинственных, волшебных силах, олицетворяющих явления природы («Ануш», «Лориец Сако», «Маро», «Благословение стариков» и др.). Стих Т. не блещет тонкой отделкой, но привлекает непосредственностью, силой в изображении природы и жизни. (*ср.* III, 539). *А. Сурхатян.*

Тумбеки, см. *табак*, XLI, ч. 6, 647.

Тумень-ула, см. *Туманган.*

Туммим, см. *урим и туммим.*

Тун (Thun), гор. в швейц. кант. Берн, в живописн. здоров. местности, при впад. Аара в Тунское оз., 18.400 ж. (1927); военная школа, стрельбищное поле; фабр. маиолики и пр.; замок XII в. При Гельветической республике Т. был гл. гор. кантона Оберланд.

Тун, Альфонс, экономист (1853-1885). Уроженец Лифляндии, Т. в 1876 г. окончил дерптский университет, в 1879—1880 г. управлял имением во внутренней России, а с 1880 г. был сперва прив.-доц. в Берлине (1880 — 1881), а затем проф. в Базеле (1881 — 1883) и Фрейбурге (1883 — 1885). Приобрел исключительную популярность в России своею книгою: «Geschichte der revolutionären Bewegungen in Russland» (Leipzig, 1883). «Катедер-социалист» в экономике, либерал по своим политическим убеждениям, критически относящийся к русской революции, порицающий террор и в особенности цареубийство, Т. сумел не сделать из своего изложения политического памфлета и дать объективное по тону и по содержанию изложение. Если это делало Т. приемлемым, с оговорками, даже в революционном лагере, то собранный Т. материал был так полон, что вплоть до массового появления мемуарной литературы в 1906 г. Т. мог считаться неустаревшим руководством. Неудивительно, что первые попытки переводить Т. делаются уже в революционных кружках 80-х годов, а когда новый подъем революционного движения потребовал исторического освещения первых этапов движения, то труд Т. был переиздан нашими революционными партиями, с добавлениями и комментариями. Так создался социал-демократический Т. при ближайшем участии Г. В. Плеханова, Д. Кольцова и др. (Женева, 1903) и Т. социал-революционный, с обширными дополнениями Л. Э. Шишко (Женева, 1903). Оба переиздавались затем легально, вплоть до после-октябрьских изданий. О Т. см. *Л. Дейч*, в «Истории револю-

ционных движений в России», изд. «Библиотека для всех» О. Н. Рутенберг. Как экономист, Т. всего более известен своим образцовым исследованием «Die Industrie am Niederrhein und ihre Arbeiter» (1879). *С. В.*

Тун (Thun und Hohenstein), Лео, граф, австр. политик (1811—1888), брат Фридриха Т. (см. ниже), в 1848 г. в качестве наместника Чехии (Gubernialpräsident) поддерживал вначале чешские притязания (см. *Чехословакия*, XLVIII, 385/86), но затем, получив портфель мин. народного просвещения, сначала в реставрационном кабинете Шварценберга, а затем и в кабинете Баха, поддерживал общую реакционную политику этих правительств (1849—1860). В этот период Т. был главным деятелем конкордата 1855 г., надолго отдавшего австрийскую школу в руки иезуитов. Впрочем, в области университетского преподавания деятельность его была плодотворной (*см.* XLVIII, 387). С 1861 г. Т. был главою австрийских феодалов в палате господ и в 1867 г. выступал решительным противником соглашения с Венгрией.

Тун (Thun und Hohenstein), Франц-Антон, граф (с 1911 г. князь), австр.-чешск. госуд. деятель (1847—1916), сын *Фридриха* Т., противника Бисмарка в восстановленном союзном сейме 1850 г., дипломата и посла в Берлине и Петербурге (1810—1881), и племянник Лео Т. (*см.*). Верный семейным традициям, Т. и в чешском ландтаге и в австр. палате господ являлся решительным сторонником феодально-клерикальных принципов и вместе с тем отстаивал государственные требования чехов. Став наместником Чехии (1889—1896), Т. принял видное участие в попытке провести чешско-немецкое соглашение 1890 г. (*см.* XLVIII, 390), но его позиция стала очень трудной, когда на выборах одержали верх младочехи и в стране начались волнения, вплоть до антидинастических выступлений чешской «омладины». Т. боролся с движением всеми средствами вплоть до объявления военного положения. В 1898—99 г. Т. около года был австрийским премьером, правя все время с помощью пресловутого § 14 конституции (*см.* I, 292/93). В 1911—15 г.г. Т. вторично был наместником Чехии.

Тунгин (thunginus), в меровингскую эпоху—председатель сотенного судебного собрания, представлявший племенное начало, в противоположность государственному, которое представлено *центенаром* (centenarius — сотник), появляющимся в это время на ряду с Т. и скоро его вытесняющим. В каролингскую эпоху Т. уже нет, а центенар играет все более важную роль в судебной организации. *А. Дж.*

Тунговое дерево, название двух видов деревьев из рода Aleurites (3 вида), именно: A. fordii и A. cordata, из сем. молочайных. Это—деревья с очередными большими цельными или трехлопастными листьями и рыхлыми кистями цветов; плоды содержат 2 семени, похожих на грецкий орех. Оба дерева разводятся в очень большом количестве в Китае, Японии и тропич. юго-вост. Азии, на Бурбоне, в Занзибаре, Вест-Индии и в последнее время в САСШ. Плоды богаты (до 53%) быстро высыхающим жирным *тунговым*, или *древесным*, *маслом*, которое в Китае употребляется в значительном количестве для горения, для приготовления туши и для лаковых работ. В отличие от льняного масла, тунг. масло затвердевает сразу всей массой. Тунг. масло применяется также для приготовления непромокаемой бумаги, для пропитывания пакли при конопачении судов и пр., а также в тех случаях, когда требуется быстрое высыхание. Особенно ценится в окраске морских судов, так как хорошо противостоит действию морской воды. Масло, полученное холодным прессованием (белое Т. масло), светложелтого цвета, со временем приобретает неприятный запах, на свету затвердевает. При нагревании до 250° полимеризуется. Полимеризация вызывается также, если капнуть на поверхность насыщенным раствором иода, при этом масло сразу затвердевает. Обладает очень высоким показателем преломления (1,503). Масло ядовито, но применяется как лекарство (слабительное, рвотное). У нас Т. д. разводится с 1892 г. по Черноморскому побережью и может иметь большое значение

для развития лакокрасочной промышленности.—Третий вид рода Aleurites, A. mollucana Willd. (A. triloba Forst.), дерево, разводимое в тропич. и субтропич. областях Стар. Света, в Вест-Индии и Бразилии, особенно на Молуккских и тихоокеанск. о-вах. Плоды чрезвычайно богаты (до 62%) высыхающим маслом и применяются полинезийцами в качестве материала для горения. Масло употребляется в пищу и также применяется в качестве олифы. Жмыхи идут на корм скоту и на удобрение.

Тунгстен, см. *вольфрам,* XI, 198.

Тунг-тин *(Дун-тин-ху),* оз. в Китае, *см.* XXIV, 196/97.

Тун-гуан-тинь, гор. в кит. пров. Шэн-си, *см.* XXIV, 223/24, прил., 12.

Тунгузка, см. *Тунгуска.*

Тунгузский горный хребет *(Тунгусский г. х.), см.* XX, 68/69.

Тунгузы, см. *тунгусы.*

Тунгуска Верхняя (см. *Ангара,* III, 6/8, и *Сибирь,* XXXVIII, 445). Произведенные к наст. времени сравнит. исследования рек Енисея (*см.*) и Ангары привели к заключению, что главной рекой следует считать Ангару, а Енисей лишь ее притоком. Бассейн Ангары до слияния ее с Енисеем превосходит бассейн Верхнего Енисея почти втрое, ширина Ангары в месте слияния вдвое превосходит ширину Енисея, а расход воды последнего составляет летом 20—40%, а зимой всего 10—12% расхода Ангары. Прочие морфологические признаки также согласно указывают, что главной рекой является Ангара (см. *Родевич,* «О соотношении рек Е. и А.», Изв. Рос. Гидролог. Ин-та, № 8, 1924). Так. обр., длина ангарской водной артерии (Карское море — Ангара — Байкал, Селенга—Орхон—исток р. Толы) 5.719 км., бассейн—2.551.746 кв. км., бассейн Ангары до впадения в нее Енисея—1.084.354 кв. км. *И. Т.*

Тунгуска Нижняя (у местн. населения чаще—«Монастырская Т.»), наиб. крупный приток речной системы Нижний Енисей—Ангара, впадающий справа у с. Монастырского под 65°48′ с. ш., 87°57′ в. д. от Гр. Дл. 2.699 км., бассейн 476.142 кв. км. Берет начало на Средне-Сибирском плоскогории, в 65 км. к сев. от лежащего на Лене с. Усть-Кут. Первые 200 км. Т. Н. течет параллельно Лене, сближаясь с нею до расстояния 17—20 км., в широкой долине, ограниченной плоскими возвышенностями. Вблизи с. Подволочного (в 22 км. по прямой линии от с. Чечуйского на Лене) Т. Н. поворачивает на с. и течет, местами в утесистых берегах, вдоль хребта Тунгусского. Миновав последний постоянно населенный пункт—с. Ербогочон (561 км. от Подволочного), Т. Н. протекает по гористой местности, делая громадные излучины, отклоняясь постепенно к з. и образуя большое количество перекатов и неопасных для плавания порогов. Ниже устья впадающей слева р. Илимпеи (1.250 км. от Подволочного) Т. Н. принимает зап. направление и лишь в последней трети течения снова отклоняется к с.

Среди многочисленных притоков отметим рр. Кочечумо и Таймуру. Т. Н. пересекает здесь многочисленные выходы изверженных пород, имеет утесистые, местами недоступные берега, протекая по глухой, безлюдной тайге. В 130 км. от устья находится «Большой порог» небезопасный для плавания. Шир. Т. Н. в верховьях 25—50 м., у Ербогочона 200—300 м., ниже устья Илимпеи 400 м. и более, иногда лишь сжимаясь утесами до 150 м., в устьи—свыше 1 км. Глубины, весьма малые на перекатах верхнего и среднего течения (0,5—0,3 м.), на плесах достигают там 3—4 м., в скалистых же участках низовья и около устья глубины очень значительны. Ложе реки песчаное или галечное (гл. обр. на перекатах). Пороги образуются обычно пересечением Т. Н. каменных гряд. Скорость течения, незначительная в верховьях (1,5—2 км./час.), на перекатах и порогах достигает 7—10 км./час. Ср. уклон реки (до устья Илимпеи)—0,00049 м. На этом участке наивысший горизонт воды превышает меженный на 10 с лишком метров. У д. Даниловой (244 км. от Подволочного) 19/VII 1911 г. был замерен расход воды 40,5 кб. м./сек., а 9/IX 1911 г. ниже устья Илимпеи—153,2 кб. м./сек. Расходы замерены при низшем меженном горизонте. Устье Т. Н. вскрывается позже Ангары (Нижнего Енисея) дней на 10. Толщина льда на Т. Н. отмечена 93—94 см. Судоходства не существует. Лишь весной, за льдом, из с. Подволочного сплавляются вниз в Монастырское товары (гл. образом лосиные кожи) из Киренска, лежащего на слиянии Лены и Киренги, в 70 км. от Подволочного.

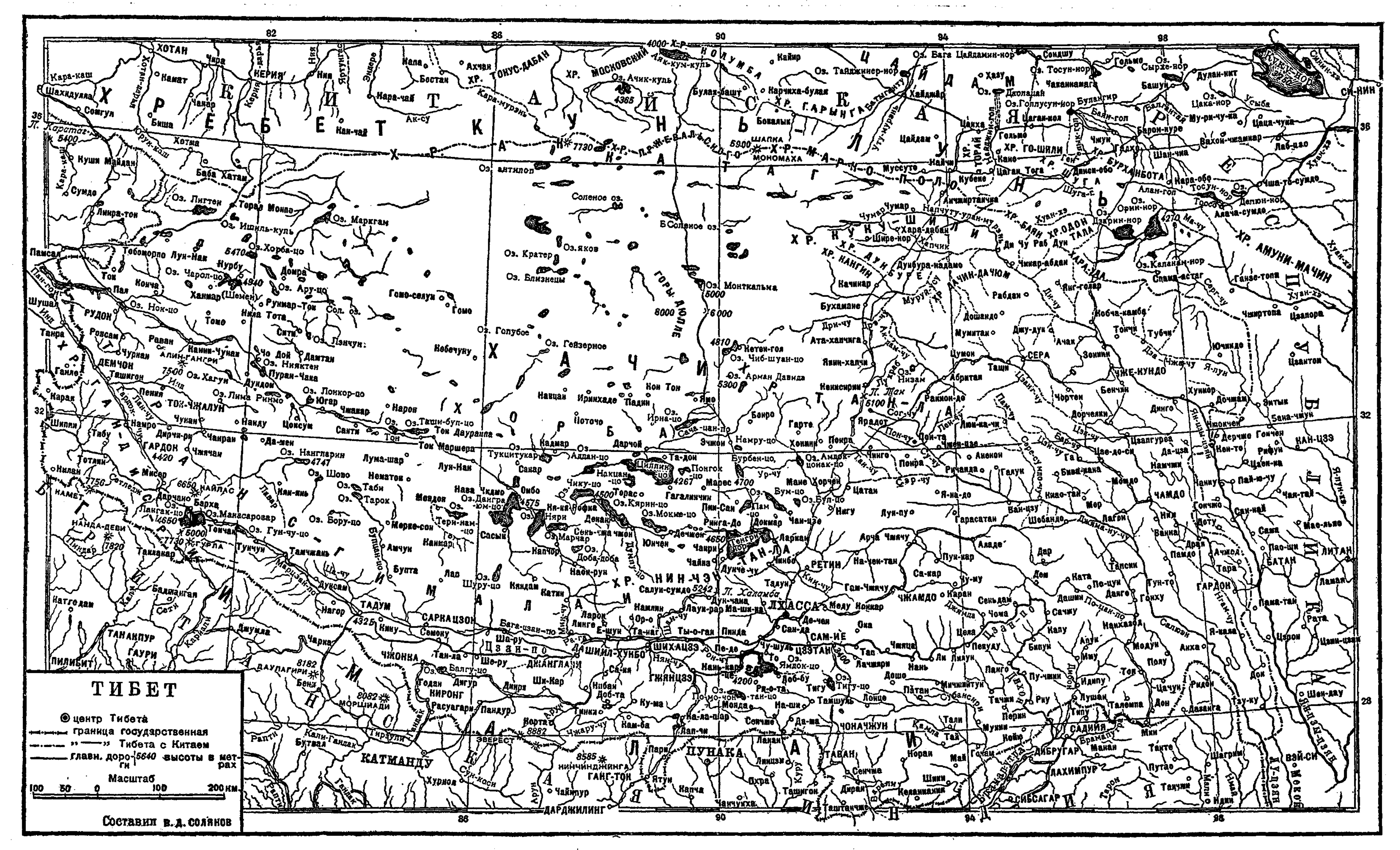
И. Тихомиров.

Тунгуска Подкаменная (*Средняя Т.*), дл. ок. 1.600 км., бассейн (по Тилло)—199.174 кв. км. Это имя носит на картах и в литературе крупный, но очень мало исследованный правый приток речной системы Нижн. Енисей — Ан-

гара, впадающий вблизи границы Туруханского края под 61° с. ш. и 90° в. д. от Гр. В действительности название Т. П. употребляется только на ее устьи; выше—это имя населению неизвестно, и реку зовут *Катанга.*

Т. П. берет начало на Средне-Сибирском плоскогории, в 150—200 км. от места впадения в Ангару р. Каты—границы б. Иркутской и Енисейской губ., и первоначально течет в северн. направлении. Приняв справа значит. приток—р. Тетерю, поворачивает на с.-з. До 98° в. д.—устья р. Чуни (впад. справа)—Т. П. течет по древнему плато, с высотою 200—250 м., размытому позднейшей эрозией. Река то течет спокойно, извилистыми плесами, то пересекает пороги, образуемые выходами изверженных пород, обнажающихся лишь в русле и по берегам, порою отвесным. Ниже р. Чуни местность приобретает более гористый характер, с более резкими контурами. Здесь также есть несколько порогов (их по всей реке 9), но, как и предыдущие, они представляют препятствие судоходству только быстротой течения. Описав большой изгиб в виде перевернутой буквы S, Т. П. приобретает зап. направление и течет так (приняв слева р. Вельмо) до устья. Шир. Т. П. в районе впадения Чуни 100—140 м., к устью увеличивается до 500—600 и бол. м., глубины на порогах 1,5—3,0, но есть и мелководные плеса 0,9—1,2 м. Скорость течения 3—4 км. в час, на порогах 5—6 и до 12 км. в час. В полую воду Т. П. подымается в верховьях на 6, в низовьях до 17 м. Вскрытие в 1921 г. отмечено 26 мая. Т. П. и притоки изобилуют рыбой. Красная рыба (осетр, стерлядь) водится лишь в низовьях.

И. Тихомиров.



Русский Библиографический институт Гранат.

Карта Тибета